

ROLF SANTESSON

ANVISNING

TILL

VÄXTERNAS INSAMLING, PREPARERING OCH UNDERSÖKNING

MED SÄRSKILDT AFSEENDE PÅ KRYPTOGAMERNA.

JEMTE ETT BIHANG OM MIKROSKOPET.

AF

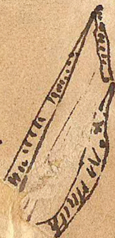
J. NAVE.

SVENSK BEARBETNING AF ALFRED FALCK.

Med 9 i texten tryckta träsnitt.







STOCKHOLM
ZACHARIAS HÆGGSTRÖMS FÖRLAG

IWAR HÆGGSTRÖMS BOKTRYCKERI
1869.



Författarens förord.

Att orda om herbariets betydelse för en botanist är öfverflödigt. Hvar och en, som egnar sig åt studiet af växtverlden, skall ovilkorligen ledas till anläggande af ett sådant och skall snart lära känna dess oumbärlighet för rekapitulation och jemförelse.

Men, så enkelt anläggandet af ett herbarium än är, så fela dock ofta unga botanister, som utan anvisning begynna detsamma, mot vetenskapens vigtigaste fordringar. Det trogna *bevarandet af det naturliga habitus* och den bästa möjliga *konserveringen af materialet* äro de fordringar, mot hvilka nybegynnare oftast synda, än emedan de egna för mycket, än emedan de egna för litet uppmärksamhet åt saken. *För mycket*, om de af missförstådt sträfvande efter den estetiska skönheten insnöra växten »i tvångströja» och bringa hans delar i alla möjliga ställningar utom den naturliga; *för litet*, om de anse det för öfverflödig möda att gifva akt på de olika försigtighetsåtgärder, som man måste vidtaga för att kunna bevara växternas elementarorganer mot förstöring.

Båda erhålla *osanna* och *obrukbara* preparater, som ej kunna göra något anspråk på vetenskapligt värde. Vid de lägre kryptogamerna slutligen, *alger* och *svampar*, är det just den något komplicerade behandlingen, som afskräcker mången nybegynnare, hvars första, utan någon handledning gjorda, försök haft ett bristfälligt resultat, från vidare studier. Och dock erbjuda

just dessa klasser mycket, som är intressant och lärorikt och med ständigt växande magt fängslar den, som tränger djupare in. Huru beklagligt vore det alltså icke, om lätt undanröjda *mekaniska* svårigheter skulle blifva en anledning, hvarföre man afstode från dessa studier!

Då imellertid detta mer än en gång har mött mig och säkert ofta torde förekomma, så tror jag, att det ej skall anses som ett oberättigadt företag, om jag försöker att i efterföljande blad gifva nybegynnaren en rådgifvare, som på ett i förhållande kort och kompendiöst sätt skall lemna honom de nödigaste vinkarne öfver växternas insamlande, öfver deras preparerande och beredande för herbariet liksom öfver hvad som i rent *mekaniskt* hänseende erfordras vid deras undersökning, och så jemna autodidaktikens långa väg. Jag gör det icke med den afsigten och i den tron att meddela något väsendtligt nytt och bättre, utan fastmer, emedan det är mig bekant, huru mödosamt och svårt det faller sig för nybegynnaren, hvilken oftast har endast ringa literära hjelpmedel till sitt förfogande, att strax i början af sina studier blifva tvungen att i mångfaldiga större och mindre skrifter uppsöka beskrifningen af vissa preparationsmetoder. Här skall han finna åtminstone det *vigtigaste* in nuce samladt för att kunna använda sin tid mer värderikt på allvarsammare arbeten.

På grund af samma önskan att vara nyttig, nämligen i betraktande af den omständigheten, att botanisten ej alltid strax är i tillfälle att förskaffa sig större verk, har jag vidare i ett bihang gifvit ett kort utkast till *mikrografien* för att ej låta lärjungen strax i början experimentera utan ledning och bevara honom för skada och tidsförlust.

Jag kan ej underlåta att tillbakavisa den förebråelsen, att de särskilda kapitlen äro ojemnt behandlade, såsom man lätt kunde sluta af det rum, som användts på hvart och ett. Detta

gäller särskildt om *algerna*, som upptaga nära hälften af boken. Af mångfalden i de sätt, på hvilka de uppträda, är också användandet och beskrifningen af många sins imellan mycket olika preparationsmetoder den naturliga följden, hvarföre de också i samma mån längre taga läsaren i anspråk, än mossor, lafvar o. s. v., hvilkas likformigare behandling med färre ord kan framställas. Icke heller må man taga illa upp, om detaljbeskrifningarne här och der skulle blifva något för pedantiska. Ty vid framställningen af handgrepp är det alltid bättre att säga ett ord *för mycket* än *för litet*, då äfven bland naturforskare understundom finnas rätt tafatta individer, för hvilkas skull de händigare må sluta ögat till vid ledsamma explikationer.

Jag öfverlemnar dessa blad till allmänheten med den innerliga önskan att åtminstone här och der kunna gagna och understödja någon ung vän af växtverlden i hans sträfvanden.

Brünn, i Mars 1864.

Joh. Nave.

Öfversättarens förord.

I vår svenska botaniska literatur saknas fullkomligt ett verk af den syftning som det, hvilket härmed förelägges allmänheten. Att imellertid ett dylikt är af behofvet påkalladt, att de anvisningar, som våra floror meddela, eller som kunna erhållas af äldre, mer försigkomna botanister, ej äro tillräckliga, derom vittnar tillräckligt den massa *illa samlade* eller *illa konserverade* växter, som hvarje år erbjudas åt de större bytesföreningarne och genom dem ty värr ofta nog spridas i herbarierna. Framträder detta behof redan vid fanerogamerna, så gäller det naturligtvis i ännu högre grad om de lägre växterna, mossor, lafvar, svampar och framför allt alger, der nybegynnaren vid hvarje steg stöter på stora, ofta afskräckande svårigheter.

Det är af denna anledning, öfvers. företagit sig att till vårt modersmål öfverflytta föreliggande lilla verk. Dess författare, den alltför tidigt hädangångne Nave, har om sin hembygds, Mährens, flora inlagt stora förtjenster och var särskildt känd som en grundlig algolog, och torde arbetet derföre just med afseende på algerna, den familj, som erbjuder de största svårigheterna, men också största intresset, ega företräde framför andra likartade verk. Arbetet har också på ett särdeles rekommenderande sätt blifvit infördt hos tyska allmänheten af D:r Rabenhorst och med loford omnämndt i Tysklands förnämsta botaniska tidskrifter.

Vid arbetets klädande i svensk drägt har öfvers. endast tillåtit sig få och obetydliga förändringar. Så hafva några uppgifter, som för svenska läsare ej syntes vara af vigt, blifvit uteslutna. Der öfvers. varit af olika åsigt med författaren, har han i noter antydt, hvad som synts honom ega företräde, äfvensom han här och der gjort några tillägg och förändringar, syftande att göra arbetet mer lämpadt för svenska förhållanden. Dessa öfversättarens tillägg äro öfver allt genom signaturen *Öfvers. anm.* skilda från författarens egna noter *(Förf. anm.)*.

INNEHÅLL.



I. Alger.

Sällan erbjuder något studium så mycket undervisning och nöje som algernas. Icke den outtömliga formrikedomen allena, som till och med förtrollar den oinvigdes öga och uppfyller hans hjerta med glad förvåning samt erbjuder botanisten ett ofantligt rikt material till jemförelse och granskning, är det som fängslar och lifvar hvar och en som egnar sig åt deras studium, utan äfven den omständigheten, att endast genom undersökning af de hos algerna herrskande lefnadsförhållandena en riktig insigt i de *högre* växternas struktur och funktioner blifver möjlig. I sjelfva verket skulle riktigheten af växtanatomiens och växtfysiologiens grundläror, skulle teorien om växtcellens väsende, utveckling och förökning ej bättre kunna bestyrkas än genom grundlig betraktelse af algerna, hos hvilka de enskilda cellernas betydelse ligger så klart och tydligt för ögonen. Det kan derföre ej nog rekommenderas åt hvar och en, som vill lägga sig på studiet af växtanatomien (hvilket en efter vetenskaplig utbildning sträfvande botanist väl måste göra), att först se sig något om i algernas rike. Icke få skola dervid intagas af sådan kärlek för detta intressanta område, att de äfven framdeles göra det till föremål för sitt speciella studium.

Material till undersökning är snart funnet, ty alger gifves det öfver allt, till och med ofta der, hvarest den oinvigdes eller den ytlige betraktarens öga ej anar något spår af dem. Der vatten i större eller mindre mängd samlar sig, alltså ej endast i sjöar och haf, i floder och bäckar, utan äfven i pussar och sumpar, på våta klippväggar, mellan af vatten öfversilade mossor och på fuktig jord trifvas alger och inbjuda samlaren att taga sig i ögonsigte. Det vore derföre ett stort fel att endast undersöka större vatten; ty just de små vattensamlingarne erbjuda det rikaste utbytet, och man skulle alltid sakna vissa familjer, t. ex. Scytonemaceerna och Nostochaceerna, bland sina insamlingar, om man trodde sig kunna förbigå våta klippväggar och dylika lokaliteter.

Framför alla andra falla de trådlika algerna, Confervaceer, Zygnemaceer, Vaucherier o. s. v. i ögonen, emedan de oftast växa

tillsammans i stora tufvor och strax fästa samlarens uppmärksamhet på sig genom sin gräsgröna, om fanerogamerna erinrande färg. Han skall derföre först blifva bekant med dessa former och *genom dem*, emedan en mängd smärre alger pläga dölja sig bland dem, snart också med Diatomaceerna, Desmidiaceerna o. s. v. De öfriga algfamiljerna skall man så småningom finna af sig sjelf, om man använder nödig uppmärksamhet. Till att förebygga återupprepningar skola vi först vid behandlingen af de särskilda formkretsarne bifoga de vinkar, som äro behöfliga i afseende på insamlandet. I allmänhet uppmanas nybegynnaren att endast gifva akt på *allt*, som *skulle kunna* vara af algologisk natur, ty, då utan mikroskop på stället icke kan afgöras, hvad man har för sig, är man ofta tvungen att bära hem alldeles värdelöst skräp för att ej möjligen af ovetenhet bortkasta något brukbart. Gröna och bruna anstrykningar på träd, slemmiga öfverdrag på växter, träd och stenar under vatten försumme man aldrig att medtaga; likaså rostbruna och grönaktiga slemlager. Derjemte må man ej förbise utflöden från fabriker och murar, som fuktas af ångan från ångmaskiner, emedan på sådana ställen ofta utveckla sig thermal-alger, som eljest endast pläga förekomma vid heta källor. Aldrig inbille man sig, att man kan låta något blifva liggande, emedan man redan har det; deröfver kan man för det första endast efter noggrann mikroskopisk pröfning döma, för det andra utveckla sig ofta på verkligen förut insamlade alger på samma plats längre fram mycket intressanta parasiter, som t. ex. Characium, Hydrocytium, och för det tredje är det nödvändigt att insamla vissa arter vid olika tider för att lära känna deras utvecklingshistoria, fruktifikation o. s. v. Öfver hufvud gör man sig till grundsats att hellre insamla för mycket än för litet.

Öfver tiden för insamlingen vill jag nu gifva följande antydning. I allmänhet förekomma algerna hela året om, äfven om vintern, emedan särskildt Diatomaceerna äro föga känsliga för temperaturvexlingar. Om våren finner man dessa i lifligaste förökning. Desmidiaceerna insamlas deremot helst om hösten. Alltså göra sig dock vissa vegetationsperioder gällande. Ulothrix-arterna föredraga t. ex. de första sommarmånaderna och försvinna derpå mest helt och hållet. Likaså kan man anmärka en skilnad deri, om algen förekommer på samma ställe konstant eller endast en kort tid. Exempelvis omnämner jag Hildenbrandtia rosea, Oedogonium fonticola, Batrachospermum moniliforme, som man på vissa ställen får se årtionden igenom, under det andra arter uppträda en gång, utan att man sedan kan finna det ringaste spår af dem. Underbar är t. ex. den mängd, i hvilken Hydrodictyon ofta plötsligt uppfyller vattenbassiner för att åter spårlöst försvinna för långa, långa år. Önskar man derföre att för byte upplägga många exemplar af en art, så

förlite man sig ej derpå, att materialet äfven framdeles skall stå till buds; man skulle då ofta högeligen bedraga sig och endast förgäfves se efter alger. Man medtage tvärtom redan första gången så mycket af algen, som man behöfver och erhåller. Vid algerna är utrotande dessutom ej att befara, och man kan i nödfall medtaga hela förrådet hem.

Algsamlaren behöfver en viss utrustning, som dock är helt enkel och ej förorsakar stora kostnader. Den utgöres af:

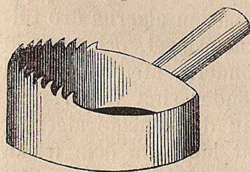
1) Ett parti oljadt skrifpapper eller ännu hellre smärre stycken guttaperkatyg eller vaxduk att deri insvepa de särskilda algarterna; ett större stycke guttaperkatyg för att inpacka de smärre paketerna och bevara kläderna för det afdroppande vattnet. Man kan äfven göra sig en påse af guttaperkatyg; dock måste kanterna sluta vattentätt tillsamman.

2) Ett antal små (helst fyrkantiga) flaskor med vida mynningar och korkpropp, för att deri förvara Diatomaceer etc. Flaskor med inslipad glaspropp äro opraktiska, emedan propparne för den oundvikliga sandens skull ej gerna sitta fast utan falla ut, äfvensom dessa flaskor äro vida tyngre och dyrare än de förra.

Tager man några få flaskor med sig, så sticker man dem helt enkelt i bröstfickan på rocken. Men, är man tvungen att på större exkursioner medtaga många flaskor, så är det bäst att låta göra sig ett slags cartouche, hvari flaskorna packas bredvid hvarandra. Derföre böra flaskorna vara fyrkantiga. Vid utflygter på en vecka eller längre tid begagnar jag en liten rensel, hvari flaskorna packas bredvid och öfver hvarandra, och ett temligen stort antal rymmes. Mellan flaskorna sticker man papper eller pappbitar för att förhindra att de slå emot hvarandra och bullra.

3) En liten, med skaft försedd, 2″*) vid bleckskål (fig. 1), som på högra randen, ungefär på en tredjedel af periferien, är försedd med några inåt krökta, 3‴ långa tänder och kan stickas på käppen. Hon tjenar till att fiska upp aflägsnare algtufvor, som blifva hängande på tänderna, äfvensom till uppfångande af små, simmande arter, t. ex. Rivularier, Cylindrospermum etc.

Fig. 1.



4) En fin tésil med skaft till insamlande af simmande småklumpar, såsom vid Desmidier, Limnochlide och andra arter.

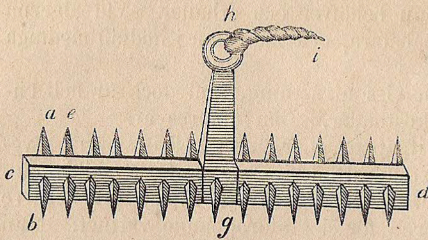
5) En vanlig bleck sked till aflyftande af de öfversta slamlagren, i hvilka Diatomaceerna och Desmidiaceerna sitta.

*) Här liksom öfverallt i boken menas wienermåttet, som är något större än det svenska. 1 sv. tum = 0,9392 wienertum.

Öfvers. anm.

6) För insamlande af Characeer en jernräfsa med dubbel rad taggar efter CASPARY (fig. 2). Det korta skaftet slutar i en ögla, för att kunna draga ett snöre derigenom och binda henne dervid. De lämpligaste dimensionerna för denna räfsa äro följande:

Fig. 2.



Längd (*c d*) 10″, bredd (*a b*) från den ena taggspetsen till den andra 3¾″, afståndet mellan taggarne (*a e*) ¾″, skaftets längd (*g h*) 5″. Instrumentets *vigt* bör åtminstone utgöra 3 till 4 skålpund, emedan det eljest lätt hoppar bort öfver föremålen på bottnen. Linan tager man ungefär fingerstjock och allt efter vattnets djup 20′, ja i fjellsjöar ända till 80′ lång. För att kunna beqvämt transportera denna Chara-räfsa lägger man på spetsarne af hvarje taggrad en halfrund trädribba och vecklar linan derom.

Mindre att rekommendera är det att fästa en sådan lina på en stång; ty, om man också ej ser på den obeqväma transporten, räcker man dock dermed endast till ett ringa djup, och det är svårt att fästa räfsan tillräckligt säkert vid stången.

7) Mycket nyttigt är slutligen ett litet fickmikroskop för att på ort och ställe kunna skilja brukbart från obrukbart.

Vandringsstaf och pennknif bär i alla fall hvarje fotresande med sig; algologen behöfver oundgängligen käppen att sticka sin skål på, knifven för afskärande af trädstycken etc.

Med dessa apparater reder sig algsamlaren rätt bra. En portör, sådan som fanerogamsamlaren använder, är visserligen ej att förkasta, men kan helt och hållet undvaras, emedan algerna äro tillräckligt skyddade af pappers- eller guttaperkaomslaget, och man vid dem ej har att befara att de skola brytas sönder. Med våld skall i alla fall ingen förnuftig menniska krossa sönder sina växter.

Så snart man kommer hem, lägger man de samlade algerna, hvar för sig, i glas med *mjukt* vatten för att bibehålla dem friska ända till prepareringen. Många arter hålla väl ut på detta sätt flera dagar, utan att förderfvas, isynnerhet om de hafva mycket vatten och detta dagligen ombytes. Men andra dö mycket fort och låta ej länge förvara sig, t. ex. Vaucherierna. Dessa måste derföre prepareras *först.* Men, hafva de likväl blifvit förderfvade, derigenom att preparatorn på något sätt blifvit förhindrad, så kaste man ej derföre genast bort dem (litet stank af den ruttnande algen afskräcke ej), utan undersöke först, om ej Diatomaceer dölja sig deri.

Är detta fallet, så gjuter man något saltsyra i vattnet för att hämma förruttnelsen och afskiljer derpå Diatomaceerna.

Vet man med säkerhet, t. ex. på resor, att man icke i rätt tid kan preparera sådana alger, så lägger man det insamlade i en flaska och slår på litet bränvin, som man finner öfver allt. Visserligen lider algens färg genom inverkan af alkoholen och blifver blekgrön; i alla fall dock bättre än om algen sjelf vore förlorad. Preparerar man sådana alger, som hafva legat i alkohol, så måste man alltid anmärka denna omständighet på etiketten, på det att andra ej må missledas med afseende på färgen. Såsom lätt begripligt är, förderfvas de arter, som växa i hastigt rinnande vatten, förr än de, som bebo stillastående vattensamlingar, emedan vid de senare lifsvilkoren längre fortvara och äfven i rum lätt bibehållas, om man tager hänsyn till den kemiska beskaffenheten af det vatten, hvari man funnit arten. I städernas brunnsvatten dö nästan alla arterna snart bort.

Oundgängligt är det, att nybegynnaren, om han vill samla med framgång, först gör sig bekant med algslägtena. Om detta ämne för kort tid sedan var ett kinkigt arbete till följe af den algologiska literaturens dyrhet och det splittrade skick, hvari hon befann sig, så är det nu mera mycket beqvämt, i det att D:r Rabenhorst såväl i sin »Kryptogamenflora Sachsens» som äfven i sin »Flora europaea etc.» har bildligt framställt samtliga algslägtena. Erbjuder det sistnämnda arbetet en oskattbar codex för den mer försigkomna forskaren, så finner den, som nyss trädt in i detta intressanta rike, den bästa vägledaren i »Kryptogamenflora Sachsens». Som i boken nästan alla mellersta Europas arter innehållas, så är den ej inskränkt till Sachsen, utan brukbar äfven i andra floromrāden*).

Som preparatorns synpunkt är en annan än systematikerns, så skola vi, förenande det, som behandlas på lika sätt, i det följande föranledas att bilda afdelningar, som strida emot den systematiska

*) Fullständiga titeln på dessa båda arbeten är: Kryptogamenflora von Sachsen, der Oberlausitz, Thüringen und Nordböhmen, mit Berücksichtigung der benachbarten Länder. 1 Abth. Algen im weitesten Sinne, Leber- und Laubmoose. Leipz. 1864. Pris 3 Thaler 6 Ngr. (Andra afdelningen, omfattande lafvar och svampar, har senast utlofvats till julen 1868). — Flora europaea Algarum aquae dulcis et submarinae. (I. Sect. Diatomaceae, II. Sect. Phycochromaceae, III. Sect. de öfriga). Lips. 1864—68. Pris $7\frac{2}{3}$ Thaler. — Dessutom må nämnas: *Heiberg*, Conspectus criticus Diatomacearum danicarum. Hafn. 1863. Pris 4 Rbdr. — J. E. Areschoug, Phycearum, quae in maribus Scandinaviae crescunt, enumeratio. I »Nova Acta R. Soc. Upsal. vol. XIII—XIV. Upsaliæ 1847—50». Pris för båda tillsammans 22 Rdr 50 öre. Är äfven utkommen i särskildt aftryck, under titel: Phyceae Scandinavicae marinae, auct. J. E. Areschoug.
Öfvers. anm.

anordningen och skilja medlemmar af samma familj från hvarandra, emedan endast på detta sätt återupprepningar kunna undvikas.

a) Diatomaceer.

Framför alla andra alger är det dessa smånätta väsenden, som först möta mikroskopmannen, ty deras utbredning är obegränsad, och man kan utan öfverdrift påstå, att det icke gifves någon vattensamling, som ej härbergerar åtminstone några individer af de allmännaste arterna. De bebo lika så väl *källor* och *bergsbäckar*, som *sumpar* och *torfmossar*, vidare *grafvar*, i synnerhet sådana, som tjena till ängsvattning, *pölar* och grunda *pussar*, som qvarstanna efter regn eller vid flodstränder, när vattnet drager sig tillbaka, så ock *diken* och *insjöar*. *Hafvet* med sina brakvattensområden, salinerna och de inrättningar, som blifvit gjorda för deras bearbetande, liksom de insjöar *), som hafva någon salthalt, erbjuda ett rikt förråd på olika, allt efter vattnets kemiska beskaffenhet vexlande och karakteristiska former.

Vidare finnas Diatomaceer på fuktiga eller af vatten öfversilade klippor och bergssluttningar, der de i tufvorna af de derstädes växande *mossorna* eller i lagren af *Phormidier* och Scytonemaceer hafva att glädja sig åt ett för sin utveckling gynnande läge eller också sjelfva öfverdraga de våta stenväggarne, blandade med andra små alger, såsom bruna eller olivgröna slamlager. Sådana lokaler får samlaren ej bekymmerslöst gå förbi, emedan de ej sällan erbjuda de skönaste arterna. och man på desamma har att vänta ett rikt utbyte af kryptogamer äfven af andra klasser,

Oförstörbarheten af det kiselpansar, som bekläder Diatomaceerna, gör, att man lätt finner dem ännu efter år, ja efter årtusenden. I smått gifver hvarje uttorkad pöl tillfälle att öfvertyga sig om sanningen af detta påstående; i stort lemna oss de mer eller mindre utbredda *fossila* Diatomacélager, som finnas vid Franzensbad, Berlin, Lüneburg och på många andra ställen**), bevis härpå. I sådana Diatomacélager äro frustulerna jemte deras teckning ännu så väl bibehållna, att man ej är i stånd att skilja dem från pan-

*) Ofta är en mycket obetydlig salthalt tillräcklig för att framkalla brakvattensformer i en sådan insjö. Exempelvis nämner jag Neusiedler See i Ungern, som, i likhet med åtskilliga vatten i sydliga Mähren, eger en omärklig, hittills förbisedd salthalt och i öfverensstämmelse härmed egendomliga Diatomaceer.
Förf. anm.

**) I Danmark äro fossila Diatomaceer funna vid Silstrup i Thy, Mors m. fl. st., i Sverige vid Uddevalla, Ronneby, Loka, Maltesholm i Skåne o. s. v.
Öfvers. anm.

sar af nyss lefvande insamlade, med konst från sitt cellinnehåll befriade, exemplar. Denna Diatomaceernas varaktiga beskaffenhet sätter oss följaktligen också i stånd att efterspåra deras förekomst på vissa sekundära aflagringsställen. Såsom exempel vill jag nämna guanon, hvari JANISCH funnit så sköna arter. De, som bo vid hafvet, kunna också förskaffa sig mången art, som fri lefver på mycket stora djup, derigenom att de mikroskopiskt undersöka innehållet i inelfvorna af fiskar, mollusker, maneter o. s. v.; visserligen ett arbete, som man knappt kan begära af en nybegynnare, men hvarpå vi dock hafva velat fästa uppmärksamheten.

Till följe af Diatomaceernas ringa storlek, som gör, att de, om de förekomma aldrig så litet sparsamt, lätt undgå samlarens obeväpnade öga, kräfves till deras uppsökande en något öfvad blick, som man dock lätt tillegnar sig, liksom man å andra sidan ej får sky att insamla och medtaga slem, som ofta synes alldeles värdelöst. Ty icke sällan finner man de intressantaste arterna i uppsamlingar, som för blotta ögat synas alldeles utan växtlighet, och för hvilkas skull man måste låta sig nöja med att taga en hop skräp med på köpet. De fall, då Diatomaceerna förekomma i större mängd och utan att vara blandade med andra arter samt fria från en hop jordartade och sandiga beståndsdelar, äro proportionsvis sällsynta. I massa uppträda nästan endast de *trådlika* arterna, alltså Melosirer, Odontidier, Fragilarier etc., i hafvet äfven Schizonema-arterna, vidare vissa parasiter, såsom Cocconëis, Achnanthes, Synedra, Gomphonema, Licmophora etc., hvilka ofta betäcka den alg, de bebo, så tätt, att denna blifver alldeles oigenkänlig. Slutligen är det de ofvan nämnda fossila lagren, som bestå af ett omätligt antal Diatomaceer, hvilka likväl vanligen tillhöra endast ett ringa antal arter.

Diatomacésamlarens utrustning är följande: 1) En vanlig *matsked af bleck*, för att dermed aflyfta skum, slam o. s. v.; 2) åtskilliga små *flaskor* med vid hals och korkpropp, helst fyrkantiga, emedan dessa lätt kunna stoppas i rockfickan och på större utflygter beqvämt och med minsta användande af rum låta packa sig i en rensel; 3) några bitar starkt *oljadt skrifpapper*. Utrustningen är alltså mycket enkel.

Diatomaceerna kunna indelas i sådana, som lefva *fritt*, och sådana, som i oskadadt tillstånd äro *fästa* vid andra föremål, vanligen större alger; en åtskilnad, som ej är utan betydelse vid insamlingen och beredandet för herbariet. Ty, då vi önska bibehålla den naturliga habitus på hvarje växt i herbariet, få vi ej lemna utan uppmärksamhet olikheterna i växtsätt äfven vid Diatomaceerna.

Fritt (ej parasitiskt) förekommande arter. Sådana finnas antin-

gen mellan trådlika alger, Oscillarier, mossor o. s. v. eller på bottnen af vattensamlingar, der de öfverdraga bottenslammet, i vattnet fallna blad, stenar och andra föremål, med ett rödbrunt (sienafärgadt) lager. Det senare förekomstsättet är i synnerhet egendomligt för Naviculaceerna och Nitzschierna. Derjemte älska de flesta arterna grunda, endast några få tum djupa vatten, fastän de äfven förekomma på stora djup, t. ex. i fjellsjöar. Hastigt rinnande vatten föra naturligtvis med sig en mängd arter af Diatomaceer, af hvilka en stor del innehållas i *skummet* och kunna insamlas med detta. Detsamma gäller om de skumblåsor, som bildas af de gaser, hvilka i solsken afsöndra sig från algerna och alltid slunga större eller mindre hopar af de på bottnen lagrade Diatomaceerna upp till vattnets yta. Genom den brunaktiga färgning, som vattnet erhåller af de inbäddade Diatomaceerna, göres man tillräckligt uppmärksam på deras förekomst och har ingenting vidare att göra än att hälla skummet i ett temligen rymligt glaskärl med vid hals för att taga med sig hem ett rikt material för studium och till förfärdigande af sköna preparater. Arter, som dölja sig bland trådlika alger, mossor o. s. v., insamlas jemte dessa, hvarvid man måste akta sig att starkt utkrama tufvorna, emedan eljest med det afflytande vattnet de flesta Diatomaceerna också aflägsnas. Så snart man kommit hem, uttvättar man tufvorna i rent vatten och låter de Diatomaceer, som simma i tvättvattnet, sätta sig till bottnen, hvarpå det öfriga vattnet afhälles. Vill man erhålla bottensatsen hastigt torr, så filtrerar man honom slutligen.

Ur Oscillaria-tufvor kunna Diatomaceerna på detta sätt ej lätteligen erhållas rena, emedan till följe af Oscillaria-trådarnes bräcklighet alltid många fragmenter af dessa qvarstanna blandade med Diatomaceerna. Vill man alltså framställa alldeles rena preparater, så är man tvungen att inslå en omständligare väg för att befria sig från denna inblandning. Detta sker derigenom, att man tager *mineralsyrornas* förstörande kraft till hjelp. Kokar man alltså en Oscillaria-tufva med stark *salt-* eller *salpetersyra*, så aflägsnas Oscillarierna sjelfva, många andra organiska inblandningar liksom de för handen varande kalkpartiklarne, som förvandlas i lösliga salter, och återstå endast Diatomaceernas oförstörbara kiselpansar, liksom sandens kiselaktiga beståndsdelar, som lätt låta afskilja sig genom den slamningsprocess, som längre ned skall beskrifvas. Sjelfva kokningen företager man i en liten afdunstningsskål af porslin utaf det slag, som brukas i kemiska laboratorier, eller också i en reagenscylinder (profrör) öfver spritlampan och ställer sig dervid helst framför de öppna dörrarne till en kakelugn eller en besparingsspis, på det att de ångor, som utveckla sig, må genom luftdraget föras in i kaminen. Försummar man detta försigtighetsmått, så har man,

utom det personliga obehaget, att vänta, det alla metallsaker, som befinna sig i samma lokal, angripas af syrorna och särskildt flintglaslinserna på mikroskopet förderfvas. Har kokningen varat några minuter (den rätta tidslängden lär man bäst känna genom praktisk öfning, hvarvid måste anmärkas, att i många fall den första gången påhällda qvantiteten syra ej räcker till för att upplösa allt organiskt, och att det då blifver nödigt att försigtigt afhälla den begagnade syran och gjuta ny på), så skall man få se, att massan har blifvit temligen ljus, och går då att befria de renade Diatomaceerna från syran. Till den ändan häller man den kokta massan i ett temligen stort glas med rent vatten, låter Diatomaceerna sjunka till bottnen deri, afhäller derpå vattnet, ersätter det med nytt och ombyter på detta sätt vatten så länge, tilldess ett stycke blått lackmuspapper icke mera färgas rödt, och den fullkomliga frånvaron af syror är bevisad. Denna reningsprocess måste företagas mycket grundligt, ty, utföres han ofullständigt, så torka Diatomaceernas frustuler aldrig fullkomligt i preparaterna till följe af den vidhängande syran (vid *saltsyran* väl också för klorcalciets skull) och gifva ytterst dåliga mikroskopiska bilder.

Diatomaceerna, hvilka, så länge de simma i vattnet, gifva det ett glittrande utseende och efter en tids förlopp sätta sig till bottnen, blifva, såsom ofvan nämndt är, affiltrerade och torkade eller, ännu bättre, med litet alkohol förvarade till vidare bruk.

En annan behandling erfordra de arter, som förekomma fritt på slam, ty, det är ytterst svårt att insamla dem så rena, som man behöfver till förfärdigande af vackra preparater. Vanligen är man tvungen att medtaga en temligen stor portion sandkorn och jordartade beståndsdelar. Ju skickligare och försigtigare man derföre är vid insamlingen, desto mindre möda har man sedan. Dessa arter finnas vanligen såsom ett rödbrunt öfverdrag på slam, rikligast vid klart väder och solsken, emedan då Diatomaceernas växtkraft är mera intensiv, de röra sig lifligare och tränga alltså upp på slammets yta, på hvilket de bilda ett tunnt lager, som med en sked försigtigt aflyftes och lägges i flaskor med vid mynning. Understundom afryckes Diatomacélagret, om det uppnår någon tjocklek, och är då genomdraget af andra trådiga alger, i synnerhet Oscillarier, i följd af den gasafsöndring, som försiggår från slamlagret, och simmar på vattnets yta. Sådana flangor gifva naturligtvis mycket rena insamlingar utan att taga mycken försigtighet i anspråk.

För att skilja de samlade Diatomaceerna från det insamlade slammet och sanden plägar man underkasta dem *slamnings*processen. Detta sker på olika, enklare och mer sammansatta, sätt, utan och med apparater. Vi vilja först taga i betraktande det enklaste sättet för denna prepareringsmetod, hvartill blott några dricksglas be-

höfvas. Det insamlade förrådet lägges i ett större glas med vatten, fördelas deri fullkomligt genom omrörning och lemnas derpå att stå i ro någon kort tid, tilldess de gröfsta sandkornen etc. ha sjunkit till bottens. Härpå afhälles vätskan försigtigt och gjutes i ett annat glas. På det hon ej må vid det långsamma afhällandet löpa ner längs glasets utsida, och derigenom förlust af Diatomaceer uppkomma, bestryker man glasets kant med litet talg, hvarpå denna olägenhet ej mer inträder, utan vätskan bildar en kompakt stråle. I andra glaset låter man nu åter en del af de fasta beståndsdelarne afsätta sig till bottnen, afhäller sedan åter vätskan och upprepar processen med nya glas så ofta, tilldess Diatomaceerna icke allenast äro renade från allt inblandadt slam och sand, utan ock de större arterna skilda från de mindre. Ty till följe af frustulernas tyngd och skapnad sjunka vissa arter fortare till bottnen än andra. Ju renare vätskan visar sig, desto längre måste man låta glaset blifva stående, emedan de minsta arterna i följd af vattnets motstånd äfven behöfva längre tid för att afsätta sig.

Till slut pröfvas de olika aflagringarne med mikroskopet och torkas genom försigtigt afhällande af vattnet eller, der så behöfves, genom filtrering.

Något omständligare är den af Okeden rekommenderade metoden. Man lägger det insamlade förrådet i ett trångt och djupt glaskärl, häller 2 tums högt vatten derpå, omrör hela massan med en glasstaf och låter derpå glaset blifva stående, på det att de fasta beståndsdelarne må kunna sätta sig till bottnen. Efter $\frac{1}{2}$ minut afhäller man försigtigt den grumliga vätskan i ett annat kärl och ersätter den med en lika qvantitet vatten, förfar med denna på samma sätt och upprepar processen 5—6 gånger.

Bottensatsen i det andra glaset innehåller nu alla Diatomaceer, sandkorn o. s. v., som äro för lätta att inom $\frac{1}{2}$ minut sjunka till bottens. För att vidare sortera dem behandlar man denna bottensats liksom den första massan, utom att man väntar längre ($2\frac{1}{2}$ minut), innan man afhäller vattnet. På samma sätt slammar man äfven den bottensats, som bildar sig i tredje glaset, hvarvid man låter 5 minuters väntetid förflyta. Hvart och ett af dessa glas innehåller nu Diatomaceer och sandkorn af olika tyngd, det fjerde naturligtvis de lättaste. För att aflägsna sandkornen lägger man den bottensats, som skall renas, i ett temligen rymligt glas, häller på så mycket vatten, att det står ungefär en tum högt öfver och sätter efter några minuters förlopp, när allt har satt sig till bottens, vattenmassan i en hvirflande rörelse, i det man med handen för glaset omkring på bordskifvan i en cirkel. Diatomaceerna, som mest bilda tunna blad, ryckas uppåt af det i rörelse varande vattnet, sandkornen deremot rulla omkring på bottnen af glaset, emedan

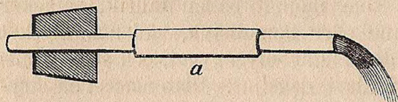
de äro rundare, och samla sig i midten. Nu afhälles vätskan försigtigt och snabbt, och man låter Diatomaceerna afsätta sig i det andra glaset. Det, som återstår i första glaset, underkastar man samma förfarande, så länge som ännu Diatomaceerna kunna erhållas.

För att med tillhjelp af vigtskilnaden mellan Diatomaceerna verkställa ett åtskiljande af de olika arterna, betjenar man sig äfven af vissa apparater. Enligt Munro är följande mycket enkel och ändamålsenlig. Ett glasrör af ungefär $\frac{1}{2}''$ vidd och 3—4 fots längd förses vid ena (undre) ändan med en kran och upphänges eller uppställes lodrätt. Den undre ändan tillsluter man billigast med en kort kautschukslang, som sättes på glasröret, och en s. k. klämkran. Sådana rör kunna ganska väl uppställas i de ställningar, som användas i kemiska laboratorier vid qvantitativa analyser (titreringsmetoden). I ett sådant rör häller man nu Diatomaceerna, sedan man först, så vidt möjligt är, renat dem från slam och sand, och låter efter en kort stund det understa vattenlagret, som innehåller ett parti aflagrade Diatomaceer, rinna af i ett glas. Derpå tillsluter man kranen och låter några minuter förflyta, hvarpå man åter låter litet vätska afrinna, — naturligtvis i ett annat glas — och förfar så tid efter annan, hvarvid man städse förlänger väntetiden, tills ändtligen all vätskan är afrunnen.

Undersöker man nu de olika partierna vätska, så skall man finna, att de också öfvervägande innehålla skilda arter af olika tyngd, ty de tyngsta sätta sig först till botten och afgå med den första vätskeportionen, de lättaste sväfva längst i densamma och kunna först till slutet erhållas.

En praktisk, fastän omständligare, inrättning är den Benning'ska slamningsapparaten*). I en ungefär 30″ hög och 2″ vid glascylinder äro på sidan fyra hål inborrade; det nedersta ungefär 4″ från bottnen, de andra på längre afstånd af ungefär 8″. Hvart och ett af dessa hål är försedt med en kran och en något framspringande afloppspip, så att man efter behag ur hvar och en af dessa fyra afloppsöppningar kan tappa hvilken qvantitet vätska som helst i ett under öppningen uppsatt glas. Enklast inrättar man sig dessa tillstängbara öppningar, om man i hålet i cylindern sticker en genomborrad kork och genom denna ett glasrör, öfver hvars andra ända man dragit en kort kautschukslang (fig. 3. *a*). Dessa små kautschukslangar tillsluter man

Fig. 3.



*) Se D:r L. Rabenhorst, Beiträge zur näheren Kenntniss und Verbreitung der Algen. Heft. I. Leipz. 1863. *Förf. anm.*

med klämkranar, som äro mycket billiga och praktiska. På öfre randen af cylindern sätter man en tratt, som löper ut i ett så långt glasrör, att detta med sin nedre ända räcker ned nästan till bottnen af kärlet. På undre ändan af glasröret stickes slutligen ett slags munstycke, nämligen ett mer eller mindre fint utdraget glasrör, hvilket likaledes lätt verkställes medelst en kautschukslang. *Öfver* tratten fäster man (t. ex. på en ställning eller också vid väggen) ett större bleckkärl till upptagande af vatten, så att man kan låta detta afrinna genom en närmast bottnen anbragt, genom en kran tillstängbar, pip i tratten och härigenom reglera aftappningen.

Användningen af denna apparat är följande. De från sand och slam till hälften renade Diatomaceerna läggas på bottnen af cylindern och derpå öppnas kranen till vattenreservoiren. Allt efter som vattnet rinner ned genom tratten och glasröret, upphvirflar det Diatomaceer från bottnen och drifver dem i höjden, de lättaste högst. Man öppnar då den öfversta afloppsöppningen på cylindern och låter vattnet afrinna, så länge som det synes grumligt. Afrinner det klart, så öppnar man nästa kran inunder (den öfversta förblifver öppen) och upptager det utrinnande vattnet i ett annat glas. Denna portion vätska innehåller alla Diatomaceer, som äro för tunga att drifvas upp till den öfversta kranens jemnhöjd, men också för lätta att sjunka under den tredjes jemnhöjd. Så förfar man vidare, tilldess småningom alla kranarne äro öppnade. Som man kan reglera vattentillflödet ur reservoiren, och emedan den upphvirflande kraften vid olika munstycken på trattröret har olika styrka, och som genom förökande af afloppsöppningarne i cylindern äfven höjden af vattenpelaren kan afdelas efter behag, så måste man tillstå, att denna apparat möjliggör alla önskade förenklingar vid slamningsprocessen, i det man kan ånyo utsätta Diatomaceerna för samma förfarande, till hvilket ändamål man utbyter den större afloppsöppningen vid nedre ändan af trattröret mot en finare utdragen spets och i förhållande dertill förminskar vattentillflödet ur reservoiren.

En lika så enkel som sinnrik metod att rena Diatomaceerna med tillhjelp af deras *sträfvande till ljuset* angifves af Reinicke. Man insamlar Diatomaceerna med en sked jemte en del slam, utbreder alltsammans hemma så jemnt som möjligt på en tallrik, betäcker lagret med ett stycke tunnt linne eller bomullstyg, häller så mycket vatten på, att ett tunnt lager deraf står öfver tyget, och ställer tallriken i solen eller åtminstone i klart dagsljus. Diatomaceerna krypa i sitt sträfvande till ljuset igenom tygets maskor och bilda redan efter två eller tre dagar på detsamma ett temligen tjockt öfverdrag, som består af rena Diatomaceer, som med en pensel kunna tagas af och öfverflyttas på små glasskifvor. Naturligtvis är detta förfaringssätt endast användbart, så länge som Diatomaceerna

sjelfva äro friska och lefvande; ty, om de en längre tid stå i rum, så dö de och krypa icke mer fram. Icke heller går det för sig med andra än vissa fria och mycket rörliga arter, särskildt Naviculaceer och Nitzschier; öfriga arter, som föga röra sig, kunna ej prepareras på detta sätt.

På samma princip, med några förändringar, hvilar GERSTENBERGERS metod att *odla* Diatomaceer. Man lägger dem jemte slammet och litet vatten på en tallrik i solen, under hvars inflytelse Diatomaceerna raskt föröka sig och bilda ett brunt lager på slammet. Synes detta rikligt nog, så aflägsnar man vattnet, vare sig genom försigtigt afhällande eller, hvilket jag föredrager, genom dess uppsugande i en liten glasspruta. Härpå tager man med en pensel Diatomaceerna bort från slammets yta och afstryker dem på små glasskifvor eller i rent vatten. På det återstående slammet häller man åter vatten, ställer det liksom förut i solen och låter samma process upprepas. Men småningom afmattas de små växternas lifskraft och man måste komma dem till hjelp, i det man förskaffar dem en artificiel vinter och vår. Man låter nämligen vattnet försina och slammet nära på (men icke helt och hållet) uttorka och häller derefter åter nytt vatten på. Diatomaceerna uppväckas härigenom åter ur sitt hvilotillstånd och vegetera på nytt ganska lifligt. På detta sätt kan man ur insamlingar, som ursprungligen voro torftiga, förskaffa sig en mängd de skönaste preparater.

De på detta sätt erhållna renade Diatomaceerna kan man på olika sätt förvara i herbariet. Har man en tillräcklig mängd, så stryker man en del af dem med en pensel på starkt papper och låter dem torka. Vid undersökningen tager man en liten del, ungefär så stor som ett knappnålshufvud, och lägger på objektglaset. Men, är förrådet mindre, så uppläggar man dem likaledes med penseln droppvis på *glimmerblad* eller på *små glasskifvor*, hvarvid man har den fördelen, att ett sådant preparat alltid genast är färdigt till mikroskopisk iakttagelse och jemförelse, samt att ett räcker till för alla undersökningar. På ett sådant glas skola Diatomaceerna ej läggas alltför hopade, utan endast så pass mycket, att man lätt kan urskilja och iakttaga de enskilda individerna. Det vetenskapliga värdet af ett sådant preparat förökas väsentligt, om arten förvaras så väl *rå*, d. ä. med innehållet, som ock behandlad med syror, emedan man endast på sistnämnda sätt kan iakttaga de finare skiftningarne af strukturen. Om denna preparation längre fram några ord. För att bibehålla Diatomaceernas endochrom oskadadt, är man tvungen att anlägga en liten samling af dem i små, med utspädd sprit fyllda flaskor. Vilja Diatomaceerna ej häfta vid glaset, som vanligen plägar ske med fossila eller medelst syror från sina organiska beståndsdelar befriade massor, så tillsätter man till vatt-

net en droppe gummilösning eller öl för att gifva det någon klibbighet. Men det är alltid svårt att träffa rätta måttet, ty till och med vid ringaste tillsats lider den mikroskopiska bilden, särskildt teckningarne på Diatomaceernas pansar. Bättre är att skydda sådana fina preparater medelst fina sidolister, såsom längre fram uppgifves.

Vidvuxna arter. Vi skilja dem från de fria, derföre att vid många af dem deras parasitiska karakter och sättet för deras vidhäftning hafva ett specifikt värde för systematikern. Är också en öfvad algolog i stånd att igenkänna och bestämma de flesta bland dessa arter, äfven när han träffar dem isolerade, afryckta från deras vidhäftningspunkt, så måste dock nybegynnaren, om han vill lära känna dessa arters verkliga växtsätt, eftersträfva att iakttaga dem så att säga i deras hem. Att detta är af vigt, bevisa slägtena Cymbella och Cocconema, Achnanthidium och Achnanthes, som blott på detta karakteristiska kännetecken hafva blifvit skilda från hvarandra*). Äfven vid många Synedra-arter synes sättet för deras vidhäftning afgifva ett godt artkännetecken. Karakteristiska åtskilnader erbjuder det vidare vid slägtena Podosphaenia, Rhipidophora, Licmophora. Deraf sluta vi, att man ej utan vidare får lösrycka sådana arter och förvara dem frånskilda, utan att detta måste ske jemte underlaget, — vanligen åter en större alg eller någon annan vattenväxt —, om man vill förblifva i tillfälle att äfven framdeles när som helst taga reda på verkliga växtsättet. Man förvarar alltså sådana arter, som förekomma — som oftast fallet är — på trådlika alger, i det man upplägger de senare på papper, på sätt som längre fram skall beskrifvas. Eger man dock blott ett litet förråd, så utbreder man en flanga deraf med preparernålen i en droppa vatten på en liten glasskifva, så att de parasitiska Diatomaceerna gifva en god mikroskopisk bild, och låter dem torka vid. Man njuter härvid ytterligare den fördelen att vid arter med långa skaft, som vid torkningen gerna affalla, sammanhanget icke störes. Eljest kan man icke undvika denna olägenhet, utan att man förvarar Diatomaceerna i en blandning af 1 del alkohol och 6 delar vatten. Detta är äfven att rekommendera för Odontidier, Melosirer, Diatoma- och Tabellaria-arter och på likadant sätt sammanhängande marina Diatomaceer, om man vill väl bibehålla kedjorna.

Vid uppsökandet ledes man, der sådana parasitiskt växande arter förekomma, af den rödbruna färgningen på den alg, de tagit i besittning etc. Särskildt i solsken simma sådana flangor, till och

*) Af Heiberg och andra nyare förf., äfven Rabenhorst, anses denna karakter nu mer ej tillräcklig att bilda slägten. *Öfvers. anm.*

med om de äro bortdöda, på vattnets yta, upplyfta utaf de i blåsform afsöndrade gaserna, och falla då lätt i ögonen. Underbar är ofta den mängd, i hvilken Diatomaceerna öfverdraga de trådlika algerna. Särskildt färgar en vanlig art, Cocconëis Pediculus, Confervaceer, t. ex. Cladophora glomerata, ofta så intensivt rödbrun, att man ej kan se ett spår af Cladophorans egentliga färg. Ceramier och Polysiphonier öfverdragas ofta så tätt af Synedra- och Achnanthes-arter, att de i sjelfva verket endast bilda den osynliga axeln till denna Diatomacéskorpa. Men äfven sparsammare förekommande arter skola ej undgå samlaren, om han blott ej underlåter att af alla trådlika alger, som han på exkursioner påträffar, medtaga något och särskildt ej öfvergår de arter, som han redan på samma ställe insamlat och eger i sin samling, emedan Diatomaceerna just pläga sätta sig på äldre exemplar af trådlika alger och ofta vid algens första insamlande ännu icke hade infunnit sig.

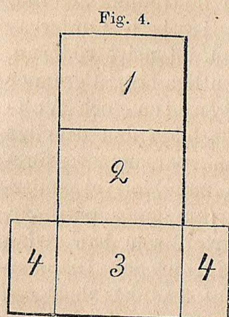
De trådlika arterna, som ofta förekomma i stora simmande flangor, såsom Melosira varians, Odontidium hyemale etc., uppläggas utan vidare på papper och torkas. Dock måste detta ske, medan algen ännu lefver, ty, är han en gång bortdöd, hvilket naturligtvis vid torkningen sker, så sönderfalla trådarne i enstaka leder eller smärre fragmenter. I den ofvan omtalta blandningen af vatten och alkohol bibehålla de likväl längre sitt sammanhang.

Många Diatomaceer sitta i ett mer eller mindre karakteristiskt slemomhölje, med hvilket de fästa sig vid föremål i vatten. Varaktigt är detta omhölje hos Encyonema, Homoeocladia, Schizonema och andra slägten; af öfvergående natur synes det vara hos Colletonema och här utveckla sig abnormt endast i följd af vissa inflytelser. Hos Gomphonema olivaceum är det åter stjelkarne, som till hälften upplösta bilda ett gelé, i hvilket de kilformiga frustulerna ligga inbäddade. Af dessa alger behandlas de förstnämnda arterna, hvilka äro *trådlika*, som Conferver, de senare torkas utan vidare på glas eller papper.

De färdiggjorda preparaterna förses, om de äro torkade på papper, utan vidare med den öfliga etiketten. De, som äro upplagda på glas eller glimmer, lägger man i papperskapslar och påklistrar etiketten. Kapselns *form* är ej likgiltig, ty, på det att de fina Diatomaceerna ej må afskafvas vid uttagandet och i följd af det oundvikliga fram- och tillbakaskjutandet i herbariet, om fascikeln ej är tillräckligt fast snörad, måste glasskifvorna ligga så fast i sina pappersomslag, att hvarje förskjutande af dem är omöjligt. Detta vinnes bäst, om man gifver papperet den (se fig. 4 följ. sid.) afbildade formen. Glaset blir med Diatomaceerna inunder lagdt på det lika stora segmentet 1, detta derefter omböjdt och lagdt på 2 och båda på 3, under det sidostyckena 4 skydda glaset vid sidorna

från att falla ut. Är preparatet mycket ömtåligt, hvilket isynnerhet är fallet med i syror kokade Diatomeer, som mycket litet häfta vid glaset, så klistrar man två pappersrimsor (*aa'* fig. 5) på glaset och derpå ett tunnt täckglas, eller betäcker det löst med ett annat glas, hvilket har något företräde framför täckglaset, emedan de starkaste objektiverna på olika mikroskop också kräfva olika täckglas och ett fritt liggande objekt då kan af hvar och en betraktare betäckas efter hans behof.

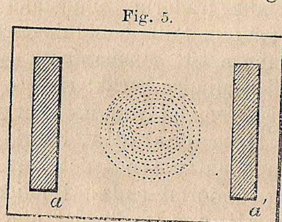
Fig. 4.



Ännu återstår att omtala Diatomaceernas preparation i balsam och såsom mikroskopiska profobjekter; men derom skall jag längre fram yttra mig närmare för att undvika upprepningar.

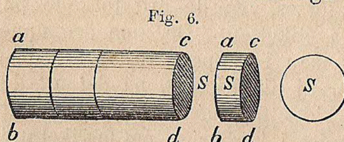
Diatomaceernas bestämmande. Då de vigtigaste systematiska kännetecknen hos Diatomaceerna ligga i pansarets form och teckning, så är det vid de utomordentliga förändringarne i dessa momenter nödvändigt att fullkomligt sätta sig in häri.

Fig. 5.

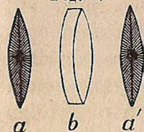


Hvad formen på frustulerna beträffar, så gäller det som den första, oföränderliga grundsatsen, att man vid undersökningar aldrig får nöja sig med en enda, vare sig hufvud- eller sidoyta, utan städse måste söka att genom vridande och vändande af *samma* frustul få sigte äfven på andra sidan. Detta är vid många platta arter, t. ex. Fragilarierna, ett mycket mödosamt, tidsödande arbete, som kräfver mycket tålamod; dock vinner man snart nödig skicklighet. Som ibland auktorerna ännu någon förvirring herrskar angående hufvud- och sidoytorna, må nybegynnaren försinnliga sig detta förhållande på följande sätt. Fig. 6 visar en cylinder; hans cylinderyta vilja vi kalla *hufvudytan*, hans bas *sidoytan*. Skäres nu cylindern lodrätt på sin axel i flera tunna stycken, då synes, så länge dessa ligga radade intill hvarandra, cylinderns sidoyta för åskådarens öga ännu alltjemt såsom den större, som *hufvudytan*. Men annorlunda blir det, om segmenterna skiljas åt; då öfverväger intrycket af cylinderns bas, som nu erbjuder den större ytan och visar sig som hufvudyta. För att nu fastställa ett oföränderligt begrepp, har man kommit öfverens om att alltid betrakta snittytan (basen) som sidoyta, den genomskurna

Fig. 6.



sidan som hufvudyta, hvilkendera än är den mest betydande. Då Diatomaceerna i allmänhet föröka sig genom delning, hvarigenom kortare eller längre rader af frustuler uppstå, som alla, med sidoytorna liggande intill hvarandra, erbjuda en parallel till ofvannämnda skematiska bild, så skall nybegynnaren lätt, särdeles om våren, då fortplantningsprocessen går mycket raskt för sig, finna exempel till denna framställning. Melosira varians, Odontidium, Fragilaria etc. finnas dessutom alltid i bandform och äro mycket vanliga arter. Något svårare är det att göra sig en föreställning om detta förhållande vid arter med olika utvecklade hufvudytor, t. ex. Cymbelleerna, eller vid former, sådana som Biddulphia etc. Sedan man vet, att Diatomaceernas pansar består af flera stycken kiselhaltiga membraner, som äro sammankittade med cellulosa, brukar man mer passande uttrycket skal (valvae) för sidoytorna, som öfver hufvud erbjuda flera hållpunkter för diagnoserna än hufvudytorna. Fig. 7 tjenar att närmare upplysa detta: *aa'* framställa de båda skalen (sidoytorna) på en Navicula, *b* den ram, som på den lefvande växten förenar båda skalen och bildar hufvudytan.



I de flesta fall ligga nu Diatomaceerna på den bredare sidoytan, och man är tvungen att vända om frustulen, om man vill se hufvudytan. Detta verkställer man lättast, när Diatomaceerna ligga i vattnet. Man lägger en liten portion af dem jemte en droppe vatten på objektglaset och betäcker dem med ett täckglas*). Ju tjockare detta kan vara (hvilket vid hvarje objektiv har sitt maximum och minimum), desto beqvämare är det för mikroskopikern. Ty mycket tunna täckglas låta svårare dirigera sig, och objektvattnet träder gerna vid kanterna upp på deras öfre yta. Vill man vända en frustul om, så för man, under det man ser i mikroskopet, med en nål sagta under ett lätt sidotryck på täckglaset, hvilket är tillräckligt för att framkalla en liten strömning, som sätter Diatomaceerna i en rullande rörelse. Men derunder får man ej lemna objektet ur sigte. Ty för det första ryckes det ofta ur synkretsen, om man har framkallat en allt för stark rörelse, och man finner det med svårighet åter; för det andra kan man isynnerhet vid mycket platta arter, t. ex. Himantidium, så att säga, endast uppsnappa anblicken af den smalare sidan och med möda fasthålla ett moment, då frustulen vid vattnets tillbakaskridande rörelse återfaller i sitt förra läge. I säll-

---

*) Om Diatomaceerna redan äro torra, så innehålla alla större arter luftblåsor, som gifva en oskön mikroskopisk bild. För att aflägsna dem, håller man före vattnet en droppe sprit på objektet, hvilket utdrifver luftblåsorna. *Förf. anm.*

synta fall lyckas det väl att resa dem upp eller stödja dem mot en större alg, men detta är ett lyckligt undantagsfall.

Det gifves intet bättre medel att lära noga känna Diatomaceernas så fint nyanserade form och jemföra dem med för handen varande afbildningar än att kopiera dem med camera lucida eller den Sömmeringska spegeln. Härom längre fram.

Diatomacépansarets teckning är ett af de vigtigaste momenterna vid arternas åtskiljande. Den framkallas genom starkare åsar (costae), som tillhöra en inre membran, och starkare eller finare punkter, som förekomma på den yttre membranen, mången gång oregelbundet, men vanligen ordnade i rader. Under svagare förstoring flyta dessa rader af punkter tillsamman till strimmor (striae), och derföre talas i diagnoserna mest endast om de senare, ehuruväl de flesta eller alla låta med starka objektiver upplösa sig i punkter. Olikheterna i dessa strimmors finhet, täthet och ställning lemna ett mycket konstant kännetecken för en bestämd art. Åsarne ser man i alla fall äfven under vatten. Att göra strimmorna och punkterna synbara är deremot mycket svårare. Framför allt måste innehållet i frustulen aflägsnas, emedan det gör den ogenomskinlig; vidare måste frustulerna vara fullkomligt torra, emedan vattnet, som fyller fördjupningarne på Diatomaceernas yta, genom sin egen ljusbrytning åter utjemnar de i alla fall så obetydliga jemnhöjd-olikheterna och utplånar teckningen, ja, gör den osynlig; ändtligen kräfver upplösandet af dessa linier o. s. v. ej blott ett i proportion fullkomligt mikroskop, utan också en sorgfällig och ändamålsenlig behandling af detsamma.

För att hastigt och säkert torka Diatomaceerna och befria dem från deras innehåll plägar man utsätta dem några sekunder för glödhetta, i hvilken alla organiska beståndsdelar förbrännas och det vidhängande vattnet bortdunstar, hvarefter Diatomaceerna återstå klara och genomskinliga. Man kan verkställa förbränningen, i det man lägger en liten klump af den Diatomaceerna innehållande massan på ett tunnt platinableck och håller detta i lågan på en spritlampa. Man låter klumpen glöda några sekunder, aflöser den derpå från platinablecket och fördelar den på objektglaset. Beqvämare och vid små i vatten fördelade massor af Diatomaceer mer utförbart är att glödga dem på tunna *glimmerblad*. Det är dock ej hvarje glimmer, som egnar sig härför; den måste låta lätt klyfva sig, vara ren och genomskinlig och vid glödgningen blifva något dunkel. De använda glimmerbladen få ej vara för tjocka, emedan de eljest i hettan springa sönder i blad, men icke heller för tunna, emedan de då vid glödgningen blifva dunkla och ogenomskinliga; den erforderliga tjockleken måste man lära känna genom öfning. Sedan man lagt Diatomaceerna jemte en droppe vatten på ett så-

dant blad, håller man det med en pincett så högt öfver lågan, att vattnet väl bortdunstar, men ej kokar. Råkar vattnet i kokning, så skjuta blåsorna af ångan Diatomaceerna tillsamman vid deras kanter, hvarigenom på glimmerbladen uppstå tomma ställen, och täta, ogenomskinliga, moräner liknande, anhopningar af Diatomaceer; vill man alltså hafva de senare jemnt fördelade, såsom för den mikroskopiska undersökningen är nödigt, så måste man söka att undvika kokning. Är allt vattnet borttorkadt, så kan man utan vidare hålla bladet midt i lågan. Först blir preparatet i följd af den förkolning, som eger rum, alldeles svart, derpå glödande rödt och slutligen hvitt, då i detta moment allt organiskt är förstördt och endast de tomma kiselpansaren återstå. Det är ingalunda likgilltigt, huru länge man glödgar Diatomaceerna. Är tiden för kort, så räcker den icke till att förstöra de organiska beståndsdelarne, och frustulerna förblifva dunkla och ogenomskinliga; varar glödgningen för länge, så lider teckningen i skärpa, emedan alkalierna i vattnet föranleda en förglasning, ja smältning. Man måste derföre om möjligt begagna destilleradt vatten, då i alla fall kalkhaltigt vatten afsätter många kalk-kristaller och förorenar preparatet.

Om man efter denna behandling lägger Diatomaceerna under mikroskopet, så ser man endast vid starkt strimmade arter denna teckning, om man blott använder rakt, d. ä. parallelt med instrumentets axel infallande ljus. Vid finare strimmade arter måste man låta ljuset falla snedt och tillika lodrätt på strimmorna. Snedt ljus erhåller man, om man vrider belysningsspegeln ur instrumentets axel, hvartill instrumentet måste vara inrättadt, om det skall vara användbart till bestämmande af Diatomaceer. För att få ljuset att falla lodrätt på strimmorna, vrider man antingen objektet med handen (något, som visserligen är temligen omständligt och svårt att utföra, emedan man lätt förlorar ett så litet objekt som en Diatomacé ur synfältet) eller också den öfre delen af mikroskopet, om instrumentet eger ett s. k. vridbart bord, såsom vid alla nyare större instrumenter är fallet. Är inställningen skarp, så skall man så småningom under vridningen få se alla liniesystemerna, om flera sådana äro för handen, såsom t. ex. hos Pleurosigma angulatum. För att tillegna sig någon öfning i att behandla mikroskopet i denna rigtning är det mycket nyttigt att studera ett visst profobjekt. För svagare mikroskoper (af ung. 240 gångers linearförstoring) är Pleurosigma attenuatum tjenlig, för starkare instrumenter P. angulatum. Hos den första Diatomaceen ser man längdstrimmor redan vid rakt genomfallande ljus och mot axeln lodräta tvärstrimmor vid sned belysning. Hos P. angulatum blifva vid objektets vridning och användande af sned belysning tre liniesystemer synliga, lodrätt på midtelaxeln stående tvärlinier och två

systemer af sneda linier, som korsa hvarandra. Naturligtvis måste instrumentet inställas på det sorgfälligaste, hvarvid man äfven får taga i betraktande, att icke alla liniesystemerna ligga i samma plan och att en liten ändring i fokus erfordras, om man vill se hvart och ett af dem rigtigt skarpt.

Då Diatomaceerna alltid ega tillräcklig tjocklek för att förringa genomskinligheten, så måste man ofta använda en särskild utväg, om man vill se pansarets teckning klart och tydligt; man löser nämligen skalen från den förenande väggen och betraktar dem derpå ensamma för sig. Detta åstadkommer man, i det man kokar Diatomaceerna med salpetersyra och litet klorsyradt kali och derpå uttvättar dem i rent vatten för att aflägsna syran. Då föreningen mellan de enskilda kiselhaltiga delarne af Diatomacépansaret åstadkommes med intercellularsubstans eller ett dermed förvandt ämne, som genom ofvannämnda blandning upplöses, så är det lätt förklarligt, huru de kiselhaltiga delarne af frustulerna, som af syran ej blifvit angripna, måste falla sönder.

Då antalet af strimmorna på en viss längd mycket vexlar hos olika arter, men hos individer af samma art förblifver mycket konstant, så hafva nyare forskare med rätta upptagit detta som ett af de vigtigaste momenterna i diagnoserna. Strimmorna måste alltså räknas. Detta är ett temligen mödosamt göromål, som isynnerhet erfordrar ett friskt, skarpt öga, som till och med måste stärkas genom en kort hvila före räkningen. Vid strimningar, som visa 40 eller färre linier på $\frac{1}{1000}''$, är svårigheten ännu lätt att öfvervinna, om man använder ett starkt objektiv. Men vid finare teckningar förstoras den i ojemförligt högre grad, och i sjelfva verket visa de hvarandra motsägande uppgifterna hos olika författare, med huru stor osäkerhet mycket fina strimmor räknas, hvartill icke litet bidrager den omständigheten, att vid de starkaste förstoringarne sekundära bilder uppträda, framkallade genom ljusets böjning, och bedraga iakttagaren i fråga om de verkliga strimmorna på objektet. Vid starkare strimningar är en god okularglas-mikrometer tillräcklig; vid finare deremot är en skrufmikrometer väl oumbärlig. I båda fallen får man likväl aldrig nöja sig med en enda räkning, utan draga medium ur flera, för att bringa felgränsen så nära sanningen som möjligt.

Ännu återstår oss att lära känna förfärdigandet af sådana preparater, som man isynnerhet förfärdigar som profobjekter för att pröfva ett mikroskops duglighet. Sådana preparater hafva hittills förfärdigats i England och Frankrike af synnerlig renhet och skönhet. På senare tider hafva två tyska mikroskopiker, Herrar F. Reinicke och Lotze i Dresden, förvärfvat sig den förtjensten att uppfinna en lika sinnrik som enkel metod, efter hvilken man kan

förfärdiga preparater, som icke i något gifva de franska efter. Det hufvudsakliga i förfarandet ligger deri, att Diatomaceerna, sedan de blifvit så mycket som möjligt renade, läggas på ett tunnt täckglas och glödgas på detta, hvarigenom alla organiska inblandningar bortskaffas, och blott Diatomacépansaren häfta fast vid glaset. Men denna procedur kan ingalunda företagas helt enkelt, så att man utan vidare håller täckglaset i lågan, ty till följe af glasets tunnhet uppmjukas det och böjer sig samt smälter slutligen vid längre upphettning; men för att duga till förfärdigande af ett preparat måste det vara alldeles jemnt. Detta ändamål vinnes, om man lägger glaset på ett tunnt, glatt platinableck och sedan upphettar det. Platinablecket får knappt vara bredare än glaset, men icke heller smalare, emedan eljest glasets kanter skulle slå sig krokiga. Diatomaceerna genomgå på glaset alla de faser, som man har lärt känna vid glödgningen på glimmerblad; först när de äro temligen hvita, tager man glaset ur lågan, hvarvid ånyo erinras, att för lång glödgning, isynnerhet om alkalier äro närvarande, kan skada sjelfva strimningen. Icke alltid vilja de organiska inblandningarne fullständigt förbrinna, utan lemna spår efter sig på glaset. Detta kan dock något afhjelpas, om man före glödgningen dryper en droppe saltsyra på Diatomaceerna på glaset, låter syran en stund inverka på organismerna och derpå afdunsta öfver lågan och först sedan företager glödgningen.

Täckglaset fäster man, med Diatomaceerna undertill, medelst gummi- och pappersremsor på ett objektglas af tjockare glas. Inneslutet mellan två glas är preparatet på detta sätt skyddadt för mekaniska skador och kan före begagnandet beqvämt rengöras. Men, skall det år igenom göra sin tjenst, så gäller det att skydda det för en annan fiende till mikroskopiska preparater, som med tiden ofelbart inställer sig. Det är de små droppar af oljaktig vätska, som förr eller senare ansätta sig på glasen till preparaterna och utplåna fina strimmor och linier. Att öfverkläda preparatet med papper hjelper här ej, utan endast att lufttätt tillsluta det. Detta låter sig säkrast och beqvämast verkställa medelst asfaltfernissa. Man bestryker den inre kanten af täckglaset med en mycket fin pensel helt tunnt med fernissa och lägger derpå glaset, med fernissan nedåt, medelst en pincette på objektglaset. Är fernissan i behörig qvantitet pålagd, så bildar den mellan båda glasen ett likformigt lager längs kanterna. Räcker fernissan på något ställe icke till, så uppstå luckor, som likväl lätt kunna repareras, i det man försigtigt dryper en liten, liten droppe fernissa vid kanten af täckglaset och låter den genom kapillarkraften dragas under glaset. Man akte sig deremot att lägga *för mycket* fernissa på kanterna af täckglaset då drager sig fernissan, så snart täckglaset blif-

vit lagdt på objektivglaset, i följd af kapillarkraften mellan glasen och gör preparatet mestadels helt och hållet obrukbart. Dock lär man sig snart genom öfning rätta qvantiteten. Efter några timmar är fernissan tillräckligt torr för att utan fara kunna lägga ett nytt lager deraf längs täckglasets kanter på objektglaset sålunda, att fernissan lägger sig öfver täckglasets kanter och bildar ett skyddande lager, som förhindrar luftens tillträde mellan glasen. För större säkerhets skull stryker man ännu ett andra och tredje lager fernissa öfver det föregående, så snart man har öfvertygat sig att detta är torrt.

Då fernisslagret alltid förblifver något känsligt för mekaniska inverkningar likasom mot temperaturförändringar, så är det ändamålsenligt, ja oundgängligt, att till slut öfverdraga preparatet med papper. För att alltid kunna verkställa denna operation snabbt, beqvämt och snyggt, så bereder man sig på förhand det erforderliga papperet i större qvantiteter. Man öfverstryker för detta ändamål hela baksidan af färgade pappersark — hvitt papper egnar sig ej härtill, då det är svårare att hålla rent — med en lösning af gummi arabicum, hvartill man tillsatt något socker, och låter den torka. De torkade arken sönderskär man i flera stycken, något större än objektglaset, lägger ett parti sådana på hvarandra och slår ett hål af passande storlek genom packen medelst ett rundt huggjern. Detta sker på en blyplåt med en hammare. Har man nu ett preparat att öfverdraga, så väter man ett sådant pappersstycke på den med gummi öfverstrukna sidan, lägger det med denna uppåt på bordet och preparatet — med täckglaset nedåt — derpå. Man ser på detta sätt bäst, om objektet kommer att ligga på öppningen i papperet. Härpå blifva de utstående papperskanterna slagna om och fastklistrade på den uppåt liggande (undre) sidan af objektglaset, papperet på framsidan likaledes fast tilltryckt och derefter baksidan af preparatet likaså öfverklistrad, hvarvid dock de nu öfverflödiga kanterna af papperet längs objektglasets sidor med saxen afklippas. Att man förser preparatet med en signatur, förstås af sig sjelft.

För pröfning af mikroskopobjektiver behöfver man finare strimmade Diatomaceer, t. ex. Pleurosigma angulatum i torrt tillstånd; sådana arter åter, som visa en gröfre strimning, t. ex. P. attenuatum, lägger man i Kanada-balsam eller med alkohol utspädd venetiansk terpentin, på det att bilden må synas finare. Man lägger en droppe balsam på objektglaset, uppvärmer det försigtigt öfver spritlampan och lägger derpå täckglaset med de vidhäftande Diatomaceerna på balsamdroppen, som strax fördelar sig under glaset. Möjligen varande blåsor af innesluten luft aflägsnar man genom försigtigt uppvärmande. Slutligen öfverdrager man pre-

paratet med papper; fernissan kan här undvaras, emedan balsamen tjenar som skyddsmedel.

Äfven med *vattenglas* kan man förfärdiga mycket vackra preparater, fastän de tyvärr endast hålla sig kort tid. Vattenglaset kittar båda glasen tillsamman till en kompakt massa och gifver mycket klara bilder. Dock måste täckglasets kanter med asfaltfernissa skyddas mot luftens tillträde, emedan eljest blåsor uppstå i objektet till följd deraf, att vattnet i vattenglasfernissan bortdunstar, samt emedan nästan hvarje vattenglas så småningom förvittrar utifrån inåt och blir dunkelt. En olägenhet åter, som alltid har inträffat vid de af författaren använda vattenglasfernissorna, men som väl läte undvika sig, om man ändrade qvantitetsförhållandet mellan de vid beredningen af vattenglaset använda alkalierna, är den, att efter förloppet af en viss tid (flera månader) en visserligen rätt nätt, men för objektet förderflig kristallbildning visade sig. För att drifva luften ur ihåliga kroppar behöfver man endast fukta dem först med alkohol och, när denna är nästan intorkad, med en droppe destilleradt vatten, hvarpå man lägger objektet i vattenglas, hvilket som bekant låter utspäda sig med vatten.

Åt dem, som vilja inhemta närmare kunskap om Diatomaceernas preparation, deras förhållande till mikroskopien etc., rekommendera vi som en lika underhållande som lärorik läsning: »F. Reinicke, Beiträge zur neueren Mikroskopie». Dresden 1858 et seq.

b) Desmidiaceer och dylika små alger.

Till dessa, de smånättaste af alla mikroskopiska växter, ledas vi helt naturligt från Diatomaceerna, emedan de hafva mycket gemensamt med dem i afseende på sitt väsende och lefnadssätt, och äfven deras preparation för herbariet företages på samma sätt.

I allmänhet bebo Desmidiaceerna samma lokaler som Diatomaceerna, och man skall finna några arter, t. ex. Closterium moniliferum, C. acerosum etc., ymniga i vanliga sumpar, grafvar och diken mellan Oscillarier och trådlika alger; likaså mellan fuktiga mossor på våta klippväggar, t. ex. Palmogloea macrococca. Men Desmidiaceernas egentliga hem äro torfmossarne, isynnerhet sådana, som bildas af Sphagnum; alla pussar och vattensamlingar mellan Sphagna, de diken, som genomskära mossarne, liksom äfven de ställen, der Sphagnum står i vatten, erbjuda det rikligaste utbytet af Desmidiaceer. Utom dess älska dessa små växter äfven gropar och vattenhålor med mycket rent vatten och lerbotten, isynnerhet i närheten af mossarne, på hvilkas botten de bilda ett grönt öfverdrag.

Den bästa tiden till insamling af Desmidiaceer är hösten. Apparaterna dertill äro desamma som vid Diatomaceerna, endast att man gör väl i att ytterligare medtaga en fin thésil. Finnas Desmidiaceerna i något större mängd mellan Sphagnum, så är denna slemmig och klibbig att känna på. Man tager ett parti sådant Sphagnum, låter vattnet, utan att man trycker på tufvan med handen, något afrinna och packar derpå mossan in i ett stycke oljadt papper af passande storlek eller ännu bättre i ett tunnt stycke guttaperkatyg. Så snart man kommit hem, uttvättar man Desmidiaceerna från Sphagnum och låter dem afsätta sig i ett glas på bottnen och kanterna, hvarefter vattnet försigtigt aflägsnas. Då de på detta sätt erhållna Desmidiaceerna äro rena och ej blandade med slem, så har man ingenting vidare att göra än att med en pensel upplägga dem på glas, såsom man har gjort med Diatomaceerna. På samma sätt förfar man, om man är nog lycklig att påträffa Desmidiaceerna rena i större mängd. Träffar man på en vattensamling, på hvars botten Desmidiaceerna bilda ett grönt lager, så samlar man dessa medelst en sked i en flaska med vid mynning; de simmande klumparne uppfångar man med en thésil. För att rena Desmidiaceerna från det vidhängande slammet, håller man dem ut på en hvit tallrik, hvarpå efter en kort stund en del samlar sig på ytan och kan med penseln öfverflyttas på glas. Desslikes bildar sig vid vattenkanten ett öfverdrag af rena Desmidiaceer. Man afhäller nu vattnet jemte slammet och erhåller så rena Desmidiaceer, hvilka häfta fast vid tallriken. En annan metod att rena Desmidiaceer består deri, att man slammar dem liksom Diatomaceer på det af Okeden angifna sättet. Härvid sortera sig äfven de större och de mindre arterna. I vissa fall bilda Desmidiaceerna s. k. geléstockar, i det många individer sammankittas genom hopflytande af de dem omhöljande membranerna; sådana geléstockar gifva likaledes rena preparater. Likaså de arter, som hänga tillsammans i *trådformiga* kolonier.

Visserligen icke alltid vackra specimina för samlingen, men dock rikt material för studium, lemnar den bruna, mest af Sphagnum-rester bestående pussarnes bottensats i mossarne. Med obeväpnadt öga märker man mestadels icke ett spår af närvarande Desmidiaceer och Diatomaceer, emedan af båda blott de genomskinliga cellmembranerna, som äfven hos Desmidiaceerna någon tid motstå förstöring, äro för handen. Man insamle derför ur hvarje puss sådan bottensats, hvarvid, liksom öfver hufvud vid insamling af Diatomaceer och Desmidiaceer, för hvarje vattensamling en särskild flaska användes, och aldrig insamlingar från två ställen få blandas i samma flaska, då man på detta sätt ofta sjelfsvåldigt beröfvar sig möjligheten att kunna preparera en art oblandad.

Många Desmidiaceer låta rätt väl odla sig inom hus och föröka sig, så att man längre fram kan förfärdiga vackra rena preparater. Man öfvertäcker tallriken med en glasskifva för att afhålla damm samt moderera vattnets alltför hastiga bortdunstning. Blifver vattnet för litet, så kan man hälla till mjukt eller ännu bättre regnvatten; men aldrig får man hälla i brunnsvatten, emedan hårdt vatten säkert dödar Desmidiaceerna. Äfven för stor uppvärmning genom solen måste man undvika och hellre välja en skuggig sida af fönstret. Men en betänklighet låter aldrig undanrödja sig mot dylika inom hus uppdragna växter, nämligen att de i tidernas lopp utan tvifvel degenerera och icke mer representera den rena arten.

Sättet att förvara Desmidiaceerna torra, i det man stryker dem på glas, är visserligen tillräckligt, om man vill nöja sig med deras yttre form, som fullkomligt låter återställa sig genom att fukta det torra preparatet. Önskar man deremot att bibehålla äfven de egendomligt anordnade chlorophyllplattorna o. s. v. i cellens inre oförändrade, samt att ega sådana preparater, som utan vidare förberedelse kunna läggas under mikroskopet, hvarigenom isynnerhet mycken tid sparas, då vid bestämmandet af nya insamlingar ofta jemförelse med herbarii-exemplar är nödvändig, så är man tvungen att skydda dem mot intorkning och förvara dem i en vätska, som ej inverkar förstörande på de finare inre delarne i växten och bibehåller dem i deras naturliga form och struktur. Samma fordran gör sig äfven gällande vid de öfriga slägtena, de s. k. Conjugaterna, såsom Spirogyra, Zygnema etc., hos hvilka cellinnehållet likaledes eger en egendomlig anordning, men vid torkning sammandrager sig och icke mer kan genom uppmjukning återförsättas i sitt förra tillstånd. Eger man slutligen af någon sällsynt art endast ett mycket litet förråd, som skulle uttömmas genom en flera gånger upprepad undersökning, så ligger den tanken nära att preparera detta lilla så, att det räcker till för alla framtida undersökningar.

Så allvarsamt också botanisterna och bland dem framför allt fysiologerna ha bemödat sig om att finna en metod att förvara växtorganismer längre tid oförändrade, så hafva likväl försöken hittills varit krönta med endast ringa framgång, emedan det ännu ej har lyckats att åstadkomma en lufttät tillslutning, som i tidens längd förhindrar bortdunstningen af den vätska, hvari objektet förvaras, hvaremot icke bortdunstande vätskor, såsom klorcalcium, glycerin etc., hastigt undandraga växtcellen en del af sitt vatten samt härigenom åstadkomma en sammandragning af primordialsäcken jemte dess innehåll och vanställa objektet på samma sätt, som hade det varit intorkadt. Det är derföre en allt erkännande värd förtjenst, som Herr Hantzsch i Dresden har förvärfvat sig genom

upptäckten af ett förfarande, som jemte temlig enkelhet öfverträffar alla äldre metoder i framgång.

Den Hantzsch'ska metoden skiljer sig från alla andra deri, att den vätska, i hvilken preparatet förvaras, icke plötsligt på en gång tillföres växten, utan på ett sätt, som tillbakahåller endosmosens allt för snabba verkan och genom en långsam utjemning af täthetsolikheterna möjliggör konserverandet af de finare delarne i växtcellens inre. Herr Hantzsch använder för detta ändamål en blandning af

3 delar sprit (à 90 % Tralles och så ren som möjligt)
2 delar destilleradt vatten
1 del glycerin,

hvars specifika vigt är nära på lika med vattnets, och som derföre ej verkar sammandragande på växtcellen. Låter man vattnet och spriten långsamt afdunsta, så blifver blandningen i samma proportion tjockare, undandrager, — men likaledes successivt och derföre utan förstörande verkan, — växtcellens inre dess vatten, och slutligen, återstår blott glycerinen, som icke är flyktig utan att förändra objektet vidare.

Till att förfärdiga ett preparat lägger man algen på ett väl rengjordt objektglas, utbreder den i midten på en liten rymd, som rättar sig efter storleken af det täckglas, som skall användas, och betäcker den för försigtighetens skull med en droppe destilleradt vatten, hvarpå man tillsätter en droppe af ofvanberörda blandning, som jag för korthetens skull vill kalla Liquor Hantzschii. Med afseende på täckglaset lärer erfarenheten, att det är bäst att använda ett sådant af mindre storlek, emedan vid större täckglas den lufttäta tillslutningen med mindre säkerhet kan åstadkommas. Verkar Liquor Hantzschii ännu förstörande på algen, så måste den utspädas med vatten i tillräcklig grad. Man måste öfvertyga sig härom genom prof, hvarvid äfven märkes, att icke alla alger äro lika känsliga. Är den första droppen tillsatt, så betäcker man glaset med en glasklocka eller något annat skyddsmedel mot dam och låter det ligga orördt så länge, tilldess hela den flyktiga delen af blandningen är bortdunstad och endast glycerinen återstår. Härpå tillsätter man åter en droppe Liquor Hantzschii, väntar, tilldess äfven denna bortdunstar, och tillsätter af blandningen så ofta, tilldess en tillräcklig mängd samlat sig för att fylla rummet mellan objektglaset och täckglaset till större delen, men icke helt och hållet. Har man hunnit så långt, så går man att betäcka objektet med ett tunnt täckglas. Ty tjocka täckglas förhindra användningen af starkare objektiver. Täckglaset rengöres alltså väl — och det alltid först *kort före användningen* —, i det man tvättar det med alkohol och aftorkar det med en linnelapp. Från detta

ögonblick får det icke mera beröras med blotta fingrarne, emedan eljest feta ställen uppstå, vid hvilka fernissan dåligt häftar. Kanterna af det rena täckglaset bestryker man på ena sidan ungefär till en knappnåls tjocklek med asfaltfernissa, griper derpå glaset med en (bäst sjelfslutande) pincette och lägger det, med fernissan nedåt, under plötsligt öppnande af pincetten, på droppen med objektet, hvarpå glycerinen skall utbreda sig under täckglaset. Genom ett likformigt tryck med pincetten befordrar man detta, om så behöfves, och aflägsnar derpå all öfverflödig glycerin, som har trädt utom fernisskanten från objektglaset, från hvilket den måste ända till sista spåret bortskaffas med väl sugande mjukt läskpapper, om den fernissa, som senare pålägges, skall fast och säkert häfta vid. Bättre blifver derföre alltid att endast lägga på så mycket glycerin, att intet öfverskott uppkommer. Att det pålagda glaset icke mera får rubbas, förstås af sig sjelft.

Efter ungefär 24 timmar är asfaltfernissan torr, och täckglaset häftar temligen fast vid objektglaset. Man kan nu fortsätta arbetet. Framför allt är det nödigt att fullständigt aflägsna den glycerin, som trängt fram under täckglaset, och att fullkomligt rentorka täckglasets kanter samt objektglaset med mjukt, ej ruggigt läskpapper. Derpå stryker man med en mjuk pensel ett lager asfaltfernissa längs täckglasets kanter, så att det lägger sig ungefär en linie öfver dessa, hvarvid man genom att stryka långsamt undviker, att blåsor eller andra otäta ställen uppstå. Detta lager fernissa låter man väl torka, hvarpå ännu ett pålägges och så allt framgent, till-dess preparatet, om man håller det med täckglaset mot fönstret och ser igenom, ingenstädes, framför allt ej vid kanterna, visar några genomskinliga ställen, som i så fall måste repareras med nytt lager fernissa. Fernissan får man aldrig lägga på i få och tjocka lager, ty tillslutningen blir så mycket säkrare, ju tunnare fernisslagren äro. Ett tjockt fernisslager torkar dåligt och springer lätt itu samt blir vid temperaturvexling gerna sprickigt, hvarigenom den lufttäta tillslutningen naturligtvis upphäfves.

Slutligen öfverdragas preparaterna med papper och förses med s. k. skyddslister, d. v. s. man klistrar till höger och venster om täckglaset rimsor af tjockt papp för att hindra, att täckglasen tryckas, om man lägger preparaterna på hvarandra vid förvarandet. Det är äfven fördelaktigt att låta göra sig ett skrin med inskurna rännor, i hvilket preparaterna förvaras på samma sätt som fotografernas matriser; endast tillrådes att förvara preparaterna horizontalt, emedan vid vertikal ställning många objekter skjutas ur midten och hopas på hvarandra på de djupare ställena. Preparaterna numererar man och för en katalog öfver dem för att när som helst lätt kunna finna dem.

Den, som önskar närmare detaljer öfver denna enligt vår erfarenhet utmärkta metod, hänvisa vi till Hantzsch's egen uppsats i Reinicke's »Beiträge zur neuern Mikroskopie» häft. 3, pag. 37.

Vid Desmidiaceernas bestämmande är detsamma att iakttaga som vid Diatomaceerna. Utom det att man måste se dem framifrån, måste man genom att vältra om algen bereda sig tillfälle att se den med axeln parallela längdprofilen och den på denna lodrätt stående tvärprofilen. Desmidiaceernas teckning, hvilken bildas af små vårtor eller taggar, ser man bäst på torra exemplar, och man måste alltid på detta sätt vid arter, som under vatten visa sig glatta, förvissa sig, om de icke möjligtvis äro tecknade. Äfven användande af snedt påfallande ljus är här, liksom vid Diatomaceerna, af nytta, då fina punkteringar o. s. v. på detta sätt visa sig skarpare.

Eger man blott ett enda glas med algen och önskar se den i uppsväldt tillstånd, så behöfver man endast några minuter andas på glaset, tilldess nog fuktighet har afsatt sig, och betäcker derpå objektet helt lätt med ett täckglas. Efter gjordt bruk låter man glaset blifva torrt och aftager det åter. På detta vis förlorar man ingenting af sitt material, hvilket, när objektet omedelbart fuktas med vatten, ej kan undvikas. Obetäckt kan ej ett sådant objekt undersökas, emedan linserna i mikroskopet slå sig. Afteckande af objekterna är mycket att rekommendera för att fasthålla de ytterst fina nyanserna i konturerna och kunna anställa jemförelser med afbildningar.

Att vid artbestämningen endast fullkomligt utbildade individer äro afgörande, är vid en ordning, som uppvisar en så oändlig formrikedom, af sig sjelf begripligt.

På samma sätt som Desmidiaceerna behandlas äfven Protococcaceerna. De flesta af dem, som t. ex. Pediastrum, Coelastrum, Scenodesmus etc., erinra i sitt yttre utseende dessutom om Desmidiaceerna, och samlaren ledes härigenom på preparationsmetoden.

Vissa små alger, såsom Limnochlide o. s. v., hvilka simma som ett fint öfverdrag på vattenspegeln, samlar man beqvämast på det sätt, att man upphemtar dem med den lilla skålen, hvilken man bundit på en käpp, och häller dem i ett litet nät af linne. Vattnet rinner strax af, och så småningom samlar sig af algen ett tillräckligt förråd, som man bär hem i en flaska. Dock är vid Limnochlide att märka, att den bör så hastigt som möjligt prepareras (helst på ort och ställe), emedan trådknippena ovanligt hastigt upplösas och falla ifrån hvarandra. Bäst bibehålles habitus, om växten genast på sin fyndort upplägges på papper och så hastigt som möjligt torkas. Den gulgröna färg, som Limnochlide flos aquae

och andra i lefvande tillstånd ega, går på torkade exemplar, om dessa några dagar förblifva utsatta för ljus och luft, öfver i den präktigaste spanskgröna färg.

c) Trådlika alger.

Fastän det gifves ännu andra trådlika alger, sammanfatta vi dock här från preparatorns ståndpunkt endast Confervaceerna, Oedogoniaceerna, en del af Ulotricheerna, Vaucherierna och Zygnemaceerna, efter som alla dessa, med få undantag, mikroskopiskt äro hvarandra mycket lika och prepareras på samma sätt. Vidare räkna vi hit slägtena Hydrurus, Hydrodictyon, Batrachospermum Calothrix och Tolypothrix.

De flesta medlemmarne af dessa familjer tycka om stillastående vatten, alltså sumpiga ställen och pussar, stagnerande bugter af strömmar och bäckar, Zygnema-arterna äfven kalla, rena källor, hvilka de fylla i präktigt gröna mattor. En stor del bland arterna af Cladophora äfvensom af Ulotricheerna och Vaucherierna deremot bebo mer eller mindre snabbt flytande bäckar och rännilar, äro vidväxta stenar och andra föremål med den ena ändan och bilda flytande flangor eller strängar. Slägtena Zygogonium, Hormidium, Schizogonium, Chroolepus och några arter af Vaucheria lefva utom vattnet på fuktig jord eller stenar, hvarföre de måste betraktas som undantag, likasom slägtena Chantransia, Gongrosira, Chlorotylium, Coleochaete och Chaetophora, som tillfölje af sin habitus i det hela icke kunna sammanfattas under vårt begrepp om trådlika alger och skola få sin behandling på andra ställen.

De arter, som förekomma i stillastående vatten, bilda mer eller mindre orediga och sammanhängande tufvor och mattor, som i yngre tillstånd vid många arter, t. ex. Spirogyrerna, växa på bottnen af vattenbassinen eller åtminstone mer eller mindre djupt under dess yta, men senare, när växten lagar sig till fruktifikation, eller när i följd af liflig vegetation det syre, som utvecklar sig, lyfter massan upp till ytan, simma på vattenspegeln och betäcka den ofta vidt och bredt. För att insamla sådana arter förser man sig med den omnämnda tandade skålen, som stickes på käppen, och hvarmed man hastigt och beqvämt kan uppfiska stora massor af alger, i det man för käppen från höger till venster, så att algtrådarne blifva hängande på tänderna till skålen. Man kan vid nära stranden simmande alger äfven betjena sig af blotta handen; men vid aflägsnare alger är det mödosamt att gripa dem med käppen ensamt, och man blifver snart varse den fördel, som skålen erbjuder.

Vid mycket aflägsna tufvor har jag ofta med framgång företagit följande experiment. Jag band skålen vid ett långt segelgarn, slungade den ett stycke förbi de simmande tufvorna ut i vattnet och sökte, genom att draga skålen tillbaka, erhålla ett parti af algen. Blifva också många försök utan framgång, så skall man dock med någon ihärdighet framdraga en tillräcklig mängd af den önskade algen till och med ur djupt vatten. Ur den uppfiskade tufvan låter man vattnet afrinna, i det man hjelper till med en sagta tryckning af handen, inpackar den i ett stycke oljadt papper eller guttaperkatyg och transporterar den så hem. Man måste akta sig att starkt utkrama tufvorna, emedan å ena sidan möjligen för handen varande Diatomaceer etc. härigenom aflägsnas, och å andra sidan algen snart bortdör och ruttnar, när den ryckes ur sitt element. Det felet att utkrama alger ända till det yttersta begå ej få nybegynnare, som ofta lägga en viss vattenskräck i dagen. Men den, som verkligen bedrifver sitt studium med kärlek, skall ej sky för litet väta i stöflar och rockfickor och liksom anatomen vänja sig af med det äckel, som kunde afhålla honom från att närmare undersöka den eller den till utseendet mindre appetitliga pölen.

En motsats till dessa obegränsade tufvor bilda de flytande flangor och strängar, som bildas af de i rinnande vatten växande arterna. Man måste i de flesta fall, isynnerhet vid Cladophorerna, eftersträfva att erhålla individerna nästan ifrån vidfästningsstället, i det man med handen lösgör dem från stenarne. Ty då det vid artens bestämmande kommer an på hufvudstam, förgrening etc., är det icke likgiltigt, om algen är fullständig eller den är afsliten på midten af tråden. Fragmenter skall man öfver hufvud söka att undvika. Vid Ulotricheerna behöfver dock detta försigtighetsmått icke så strängt iakttagas. Då man skulle hoptrassla sådana flytande strängar och äfven genom vattnets strömning förlora mycket af materialet, om man ville lösgöra dem med skålen, så samlar man dem bäst med handen och lägger dem sorgfälligt på längden i papper för att ej intrassla trådarne i hvarandra. Är tufvan, som gerna plägar förekomma vid Vaucherier, nedsmutsad af slam o. s. v., så uttvättar man den ej strax, emedan ofta Diatomaceer dölja sig deri. Först sedan man hemma har tagit mikroskopet till råds, går man till rengöringen, hvarvid man gifver akt på, att tufvan ej hoptrasslas, eller den naturliga habitus vanställes.

De trådlika algerna prepareras, i det man lägger dem på ett stycke hvitt, ej allt för tunnt skrifpapper af passande storlek. Papperets storlek rättar sig vid de flytande tufvorna efter dessas längd; vid de öfriga mattorna och tufvorna beror det på preparatorns eget skön att efter behag använda ett större eller mindre parti af algen till ett exemplar och att taga ett motsvarande stort papper.

I praxis har jag funnit det format beqvämast, som man erhåller, om man sönderskär halfva arket på längden i tre rimsor och hvarje rimsa i tre stycken. Styckena passa väl för handen, då de hvarken äro för stora eller för små. Tufvan blir något uppluckrad i ett större fat med vatten, så att sand och slamdelar kunna afskilja sig och sjunka till bottnen, när så behöfves, rengjord från inblandade qvistar, blad, djur o. s. v. och delad i så många portioner som man vill förfärdiga preparater. Derpå öfverflyttar man en sådan portion i ett annat djupt fat (ännu bättre ett tvättfat), som måste innehålla så mycket vatten, att man kan doppa ned hela handen med afvigsidan nedåt. Algen uppluckras nu med en strumpsticka eller också med fingrarne ännu mera, så att trådarne öfver allt ligga lika tätt tillsammans och ingenstädes bilda klumpar eller knutar. Härpå doppar man det förut iordninggjorda papperet i vattnet, så att det på båda sidor är vått, lägger det på insidan af handen och för det så under algen, hvilken man placerar öfver papperets midt, och lyfter det derpå ur vattnet. Vattnet låter man så mycket som möjligt rinna af och lägger derpå papperet med algen på ett paket af fyra till fem ark läskpapper för att låta det blifva nästan torrt. På detta sätt förarbetar man så småningom det för handen varande materialet. När papperen äro temligen torra, så måste de i många fall, isynnerhet vid Cladophorer och Oedogonier, som pläga dåligt häfta vid papperet, läggas i press. Man lägger för detta ändamål preparaterna på ett litet lägg (om två till, tre ark) hvitt, väl sugande läskpapper, som ej är ruggigt och ojemnt, betäcker dem med ett stycke stearinpapper, lägger derpå åter sugpapper, på hvilket man lägger nya preparater o. s. v., tilldess alla preparaterna äro inlagda. Det öfversta lagret bildar ett parti läskpapper. Derpå lägges packen mellan två glatta bräden och belastas med tre à fyra tegelstenar. Teglen gifva ett jemnare tryck än andra stenar och vigter och förtjena derföre företrädet. Efter omkr. 24 timmar uttagas preparaterna försigtigt ur papperet och, i fall de ännu icke äro fullkomligt torra, läggas de ånyo i pressen mellan blott läskpapper.

Stearinpapperet, som algpreparatorn ofta måste använda, tjenar dertill, att algerna, som gerna klibba vid vanligt papper, kunna pressas utan denna olägenhet. Förr oljade man papperet, hvarvid det är svårt att träffa rätta graden, så att man ej sätter fettfläckar på sjelfva papperet till preparaterna. Då detta fel ej förekommer vid stearinpapper, och detta kan beredas lätt, billigt och utan något oangenämt snusk, så förtjenar det företrädet framför oljadt eller med vax indränkt papper. För att bereda det, raspar man affall af stearinljus i små spån, beströr dermed jemnt ett halft ark hvitt sug- eller tryckpapper, betäcker detta derpå med ett nytt pap-

per, strör åter stearin derpå och fortfar så, tilldess ett parti af fem till sex papper ligga på hvarandra, hvilka man betäcker med ännu ett ark och öfverfar derpå hela packan med ett hett strykjern. Stearinen smälter och tränger in mellan papperets fibrer, hvarigenom detta blir temligen vattentätt. De inpregnerade papperen måste genast, medan stearinen ännu ej är alldeles stelnad, skiljas ifrån hvarandra, emedan de eljest klibba tillsamman och vid lösgörandet slitas sönder. Större portioner stearinpapper bereder man sig på samma sätt; dock sätter man hellre packen, som kan vara vida större, på en plåt in i en het stekugn i spiseln eller ock på sjelfva spiselskifvan. Efter längre bruk särskildt vid våta alger blifver stearinpapperet ogenomskinligt och då hänga algerna mången gång vid; sådant papper gör man blott genom uppvärmning åter brukbart.

Vid de mattlika algerna har man för prepareringen ej att gifva akt på några särskilda egendomligheter i växtsättet; vid de flytande vidväxta arterna deremot måste man taga habitus med i räkningen. Man har der på visst sätt en växt från roten till toppen och måste söka att bibehålla denna karakter äfven i preparatet. Derföre bör man framför allt redan vid insamlingen se till, att växten möjligast fullständigt lösgöres från sin vidfästningspunkt och sedan ej hoptrasslas vid transporten. Har man iakttagit detta försigtighetsmått, så skilja sig flangorna i vatten lätt från hvarandra, så att man kan taga ut en i sender. Innan man lägger en flanga upp på papper, far man flera gånger med en strumpsticka från rotändan upp genom densamma för att lösgöra möjligen intrasslade trådar, för på ofvan beskrifna sätt ett papper af motsvarande storlek under densamma och uppfångar den derpå, i det man fasthåller rotändan med fingren och drager papperet långsamt ur vattnet, hvarvid man rör papperet något horizontalt fram och tillbaka i vattnet, på det att trådarne må mer utbreda sig och icke sköljas tillsamman till en tjock sträng midt på papperet, hvilket isynnerhet sker, om man drager det för hastigt ur vattnet. Med preparernål och pensel kan man slutligen, isynnerhet vid de fina Draparnaldierna och Stigeoclonierna, hjelpa till för att gifva preparaterna ett estetiskt yttre. Med undantag af nyss nämnda fina former plägar man vidare pressa de upplagda algerna på förut omtaldt sätt.

Auerswald begagnar vid algernas uppfångande ett tunnt bräde i stället för blotta handen. Vid smärre exemplar har jag funnit detta snarare hinderligt än nyttigt, emedan man med fingrarne lättare kan dirigera vattnets afrinnande. Vid större exemplar har det dock förekommit mig rätt fördelaktigt, emedan då papperet lättare kan bevaras för skrynklor. Till bräde duger hvilket lock till en cigarrlåda som helst.

Några arter af Cladophora, som bilda ända till famnslånga strängar, kunna ej lätteligen uppläggas på papper. Man lägger dem utom vattnet fram och tillbaka på ett ark i en ormlik linie, i det man alltjemnt böjer vid arkets kant, lägger ett stearinpapper öfver och torkar dem i pressen. På detta sätt erhåller man åtminstone ett preparat, som man kan lägga i ett herbarie-ark.

Zygnemaceerna plägar man väl vanligen också preparera på detta sätt. Då likväl det egendomligt anordnade cellinnehållet vid torkning sammandrager sig och blifver oigenkänligt och ej heller kan återställas genom uppmjukande, så använder man vid dessa så eleganta former med fördel Hantzsch's preparationsmethod. Vid detta tillfälle villja vi fästa uppmärksamheten på ännu en omständighet, som alltid inträder vid torkning af Zygnema-arter och af nybegynnare lätt kunde anses för följd af ett begånget fel. Så vackert gröna dessa alger också äro i lefvande tillstånd, så blifva de dock vid torkning bruna eller svarta, och den gröna färgen kan på intet sätt bibehållas. Äfven papperet färgas gult af dem, om man åter vill uppmjuka dem och fuktar dem med vatten.

Med afseende på undersökningen är föga att erinra. Vaucherierna, Zygnemaceerna och Oedogoniaceerna äro säkert bestämbara, endast när de äro försedda med *mogna* frukter. Algsporernas mognad är vanligen förbunden med bildningen af en brun eller rödbrun olja, som ofta förlänar dem ett mycket vackert utseende. Den röda färgen hos Sphaeroplea härrör af sådana färgade sporer, som uppfylla cellerna i stor mängd. Zygnemaceerna skall man vid vissa tider finna rikligt i kopulation, om man bland de simmande tufvorna isynnerhet utsöker sådana, som visa en blekgrön färg och hänga mindre fast tillsamman än de vackert gröna och kompaktare sterila tufvorna. Då slägtkarakteren hos Rhynchonema och Spirogyra, vidare hos Mougeotia, Mesocarpus, Pleurocarpus, Craterospermum och Staurospermum förnämligast ligger i sättet för kopulationen, så äro sterila arter af dessa slägten rakt af obestämbara; kopulerade exemplar kunna deremot (med undantag af Spirogyra) lätt bestämmas, till och med efter torkning. Hos Ulotricheerna kommer man lättast i tillfälle att se svärmsporerna. Utsläppandet försiggår vanligen i de första morgontimmarne och röjer sig redan för det obeväpnade ögat tillräckligt genom bildande af en grön anstrykning vid vattenranden (i glaset) *). Detsamma gäller äfven om Oedogonierna, ibland hvilka isynnerhet Oedogonium fonticola A. Br. är mycket ymnig och

*) Om man odlar algen hemma, så framkallas isynnerhet en riklig utveckling af svärmsporer, om man byter om vatten eller sätter friskt vatten till det gamla. *Öfvers. anm.*

hela året igenom bildar svärmsporer. Vill man iakttaga cilierna, som ej kunna ses på den raskt hit- och ditsimmande sporen, så förlamar man rörelsen med en liten droppe jodtinktur *), som man med en tunn glasstaf tillsätter vid täckglasets kant. Jodtinkturen blandar sig så småningom med vattnet under täckglaset och dödar allt organiskt, i det hon framtränger vidare mot midten. Iakttager man nu i rätt tid, inan det är för sent, den bortdöende svärmsporen, så skall man vid användning af dämpadt, något snedt ljus ännu se cilierna svänga fram och tillbaka.

Cladophorerna utbreder man under lupen på en längre glasbit för att erhålla en åskådlig bild af deras förgrening. Af de andra trådlika algerna fördelar man med preparernålen en liten portion på objektglaset.

Vid torkning visa många Cladophorer, Conferver och Oedogonier ett egendomligt, vexelvis inträdande sammanfallande af cellväggarne, som föga förminskas vid uppblötande i rent vatten. Men, tillsätter man litet saltsyra eller kaustikt kali, så uppsvälla cellerna åter fullkomligt till sin förra form. Äro trådarne öfverdragna af kalkkristaller, så kunna dessa likaledes aflägsnas med utspädd saltsyra. Här vill jag fästa uppmärksamheten på slägtet Psichohormium, som omfattar ett antal Conferver med kalkafsättning på lederna. Man får derföre icke öfverse dessa aflagringar och utan vidare rengöra algen, då slägtkarakteren ligger i kalkbanden.

d) Oscillariaceer.

Af medlemmarne i denna familj blifva de Leptothrix-arter, som simma, och Lyngbyerna liksom Confervema upplagda på papper; de membranlika Phormidierna torkade på sätt, som längre ner omtalas. En egendomlig behandling erfordrar dock slägtet Oscillaria sjelft. Medlemmarne af detta slägte lefva förnämligast på slam i diken och grafvar, betäcka dessa vid lågt vattenstånd, ryckas vid högre upp och simma då på ytan, der de bilda strållika flangor och klumpar. Alla hafva en vidrig lukt, som till och med efter längre tid ej försvinner i herbariet. Deras färg är i lefvande tillstånd ljusare eller mörkare grön, stålblå eller också brun (t. ex. hos Oscillaria Froelichii på många lokaler) och blifver vid torkning till följe af inverkan från luftens syre vanligen vackrare och intensivare, ändrar sig stundom också, såsom kan iakttagas på nyss-

*) Antingen jod löst i vinspiritus eller i en vattenhaltig jodkaliumlösning. *Förf. anm.*

nämnda O. Froelichii, hvilken art i lefvande tillstånd ofta är brun, men strax efter torkningen blifver svartgrön och slutligen efter längre tid vackert stålblå. Sitt namn hafva Oscillarierna erhållit af den för dem egendomliga hit och dit svängande rörelse, hvarmed de flytta sig från stället, och hvilken rörelse, som vi strax skola se, sätter algologen i stånd att förfärdiga ytterst nätta preparater af dem.

Vid insamling af Oscillarierna behöfves ingen särskild försigtighet, och det är tillräckligt att endast uppfiska flangorna och klumparne samt lägga dem i en flaska. Det vidhängande slammet erbjuder intet hinder. Hemma lägger man det insamlade jemte tillräckligt mycket mjukt vatten på en djup tallrik och låter det någon tid blifva stående i solskenet. Oscillarietrådarne krypa då fram ur slammet och bilda på ytan ett rent lager, som med en sked kan afskrapas i så stora stycken, man behagar.

Till att förfärdiga preparater af Oscillarierna delar man ett halft ark mycket starkt papper (helst ritpapper) med lineal och blyerts i flera (t. ex. 8) lika stora fyrkanter, fäster det på ett bräde med knappnålar och lägger med en thésked i midten af hvarje fyrkant litet mjukt vatten, som man utbreder öfver en cirkelyta, ungefär så stor som en tvåriksdaler, och söker härvid genom att drypa dit vatten efteråt erhålla hvälfningen så hög som möjligt för att samla ett vattenförråd som håller sig längre tid. I vattnets midt lägger man en portion från slam så mycket som möjligt renade Oscillarier af ungefär en bönas storlek, fördelar henne något med ett lätt tryck af fingret och låter derpå alltsammans blifva stående i ro på ett ljust ställe. Redan efter några qvarttimmars förlopp märker man en krans af strålar, som framträder ur Oscillarieklumpen i vattnets midt och småningom allt mer vinner i omfång samt slutligen till och med uppnår vattnets rand, vid hvilken trådarne då mången gång böja sig åt sidan och löpa längs periferien. För att erhålla vackra preparater, måste man under denna process bevara brädet med Oscillarierna från hvarje skakning och lugnt vänta, tills vattnet afdunstar, och algen med sin strålkrans torkat vid papperet. Denna strålbildning beror derpå, att Oscillarietrådarne ur den i midten liggande högen röra sig mot ljuset, och det är derföre ett hufvudvilkor, att de vegetera kraftigt och förblifva lefvande ända till vattnets intorkande. Af denna orsak får man aldrig använda annat än mjukt vatten, emedan i hårdt brunnsvatten Oscillarierna strax dö och följaktligen ej mer kunna utväxa i strålar.

När papperen äro torra, aftager man dem från brädet och sönderskär hvarje ark i de särskilda exemplaren. Arkens fästande vid brädet likasom användandet af ett stort stycke papper till förfärdigande af flera exemplar är nödvändigt derföre, att Oscillarierna

äro mycket sköra och gerna springa af, när det krökta papperet böjes rakt, såsom fallet är vid inläggandet i herbariet. Små pappersbitar kröka sig alltför mycket i följd af vattnets längre och mera ensidiga inverkan, under det att vid större ark spänningsdifferenserna lättare utjemnas och specimina blifva glattare. Första bästa försök skall visa detta.

e) Membranlika alglager.

Helt naturligt ledes man från Oscillarierna till de membranlikt utbredda algerna, då de företrädesvis bildas af arter ur Oscillariaceernas familj. Hit höra några arter Leptothrix, slägtena Hypheotrix, Phormidium, Chtonoblastus, på sätt och vis också Symploca och några af Scytonemaceerna, vidare af Ulothricheerna slägtena Hormidium och Schizogonium, och af Zygnemaceerna slägtet Zygogonium. Hos alla dessa former äro trådarne tätt intrasslade i hvarandra och delvis äfven hopvuxna, så att de bilda temligen kompakta väfnader och membraner och kunna insamlas i sammanhängande stycken. De förekomma på fuktig jord eller våta klippor, på brädväggar och trädstammar.

Dessa arters behandling är mycket enkel. Man lossar blott membranen från jorden eller stenen och lägger honom mellan bladen i en gammal bok; torra stycken fuktar man först, på det att de icke må brytas sönder. Hemma pressar man dem mellan läskpapper och lägger dem, när de äro fullkomligt torra, så att de icke mer rulla sig, i papperskapslar, eller klistrar man dem med gummi arabicum fast på papper. Äfven undersökningen af dessa arter kräfver ingen närmare anvisning.

f) Skorplika, vid ett underlag fastvuxna alger.

Hit höra de flesta Scytonemaceerna, slägtena Schizosiphon, Chroolepus, Chlorotylium, Coleochaete, Gongrosira, Hildenbrandtia, Melobesia m. fl. Ifrågavarande genera bilda sammetslika eller filtlika öfverdrag på fuktiga, skuggiga klippor och murar eller på barken af åtskilliga träd (Scytonemaceer och Chroolepus-arter) eller fast vidhäftade läderaktiga skorpor på stenar (t. ex. Hildenbrandtia); slutligen hos Chlorotylium m. fl. små kuddlika tufvor, som till slut sammanflyta till en knölig skorpa. Några små arter, såsom Coleochaete, Melobesia etc., bebo som

parasiter större alger och vattenväxter, såsom säf, mossor, Potamogeton-arter, och måste specielt uppsökas på sådana föremål, emedan t. ex. Coleochaete-arterna äro för små att lätteligen kunna upptäckas med obeväpnadt öga.

Vill man ej vanställa dessa algslägtens naturliga habitus, så får man ej rifva dem af utan måste insamla dem med sitt underlag. Finner man smärre stenar, som äro öfverdragna med alger, så samlar man dessa, sådana de äro, och gifver på sin höjd ett lämpligt format åt större och ohandterliga stycken. Från träd, på hvilka Chroolepus-arter växa, afskär man ett stycke bark med och erhåller så algen oskadad. Finnas algerna som öfverdrag på klippor och större stenar, så afslår man med mejsel och hammare motsvarande stycken af stenen. Man betjenar sig härvid efter behof af en *spetsig* eller af en *bred*, *flat* stenmejsel af godt stål. Kan man nämligen lätt gifva ett slag mot en kant af klippan och slå af ett platt stycke, så är den breda mejseln tillräcklig. Är deremot klippväggen glatt, så att den ej erbjuder någon anfallspunkt, så slår man först med den spetsiga mejseln ut några skärfvor, sätter derpå den breda mejseln i mycket spetsig vinkel mot fördjupningen och slår ett dugtigt slag med hammaren. Slår man för svagt, så smula sig stenarne vanligen sönder, och man erhåller sällan ett stycke af passande format. Ju flatare stenen är, desto bättre, emedan han då kan finna sin plats t. o. m. i herbarii-arket, under det att ett klumpigt stycke måste förvaras utom fascikeln.

En försigtighetsåtgärd, som man ej får uraktlåta, är, att hvarje afslagen eller eljest insamlad sten särskildt packas i papper, när han transporteras hem, emedan eljest stenarne gnidas mot hvarandra och de på dem varande algerna lätt afskafvas.

Äro stenarne tillräckligt flata och ej för stora, så kan man klistra dem med gummi på starkt papper, likaså barkstycken. Större stenar förvarar man som mineralier i lådor. Parasiter på växter, t. ex. Coleochaete, samlas och torkas jemte de senare och läggas derpå i papperskapslar. Man kan också göra sig den mödan att lösgöra dem från deras underlag och antingen låta dem torka på glas eller preparera dem efter Hantzsch's metod.

Hos några af dessa arter är kalk inlagrad i cellerna, hvarföre det är nödvändigt att vid undersökningen först fukta dem med utspädd saltsyra och upplösa kalken. Täckglaset kan påläggas, först sedan fräsandet har upphört, och inga kolsyreblåsor mer uppstiga. Pålägges täckglaset för fort, så samla sig blåsorna under täckglaset och inverka störande vid undersökningen.

Med afseende på Chroolepus-arterna vill jag derjemte erinra nybegynnaren, att de samtliga förändra sin gula eller röda färg, när de torkas och dö bort (hvilket först sker någon tid efter in-

samlingen), och blifva blekgråaktiga. Viollukten är gemensam för *alla* arterna och visar sig tydligt, när man har större partier på en gång samlade. Färg och lukt äro derföre endast kännetecken af ringare värde, och man har förnämligast att taga hänsyn till cellernas form och trådarnes förgrening.

g) Slemmiga och gelélika alger.

Hos ett betydligt antal alger har den yttre omhöljande membranen den egenskapen att upptaga en betydlig mängd vatten och uppsvälla till ett gelé af olika konsistens, hvari den inre cellen (Kützings Gonidium) ligger inbäddad. I den mån cellerna dela sig och förökas, uppstå smärre eller större kolonier, som mestadels bilda ett formlöst, men i några fall också ett på bestämdt sätt begränsadt (vanligen klotformigt) lager. På lika sätt uppstå de mjuka, gelélika lagren hos en del Rivulariaceer och Chætophorer, i det hos de förra slidorna, hos de senare sannolikt det yttre cell-lagret på trådarne uppsväller till ett slem, som sammanhåller de enskilda individerna. Dessa arter bebo kärr och andra stillastående vatten, fuktig jord och våta klippor, på hvilka och mellan der växande mossor de bilda slemmiga öfverdrag och lager. De arter, som förekomma i vatten, pläga i början vara vidvuxna på bottnen liggande stenar och åtskilliga vattenväxter, men senare lösslita sig och simma på vattnets yta. Sådana simmande slemmassor samlar man med den vid käppen fästa tésilen och lägger dem i en flaska med vid hals. De vidvuxna arterna samlar man jemte det föremål, vid hvilket de äro fästa. Från klippor etc. afskrapar man slemmassorna. Någon egentlig preparering är ej af nöden; man låter geléet torka på papper i så stora portioner man behagar; fuktadt med vatten, uppsväller det vanligen åter fullkomligt; dock behöfves härtill ofta längre tid.

De Nostoc-arter, som äro hårdare och vid torkning gerna kröka sig, t. ex. N. commune, betäcker man med stearinpapper och torkar dem under lätt tryck.

h) Stenartade alger.

Ibland Rivularierna ega en del den egenskapen att ur vattnet afskilja kolsyrad kalk och afsätta honom mellan trådarne. Härigenom erhåller algen ofta betydlig hårdhet, så att han i den oinvigdes ögon lätt kunde synas vara en sten.

Till skapnaden äro dessa förkalkade alglager vanligen halft klotrunda och sitta fast på stenar och stranddammar i olika vatten. Man lösgör, hvad som med blotta handen låter lösgöra sig, och aftager med mejseln alltför fast vidvuxna arter jemte ett stycke af underlaget. De erhållna styckena lägger man antingen i papperskapslar eller fastklistrar dem med flata sidan af underlaget på papper.

Vill man med mikroskopet undersöka dylika hårdnade alger, så måste den kolsyrade kalken, — som gör algen fullkomligt ogenomskinlig och likaledes förhindrar förfärdigandet af tunna snitt, hvilka erfordras för den mikroskopiska undersökningen, — först aflägsnas, i det man lägger den till undersökning bestämda arten i utspädd saltsyra och låter honom ligga deri en rundlig tid. Så länge kolsyreblåsor uppstiga ur algen, är ännu kalk för handen. Har gasutvecklingen upphört, och algen blifvit så mjuk, att han kan skäras med knifven, så skär man med en rakknif lagret midt igenom och förfärdigar några fina snitt, som man ånyo lägger i ett urglas med utspädd saltsyra för att aflägsna de sista spåren af kalk. Efter någon väntan öfverflyttar man snitten med en mjuk pensel i en liten skål med rent vatten; en sak, som är att tillråda derföre, att de från objektet uppstigande ångorna af saltsyra mycket lätt kunde angripa mikroskopets flintglaslinser. Derpå kan man företaga den mikroskopiska undersökningen, i det man lägger snitten på objektglaset och med en lätt tryckning på täckglaset pressar trådarne något ifrån hvarandra för att göra objektet genomskinligare.

i) Characeerna.

Dessa växter, som utmärka sig genom en stor formrikedom och i sitt yttre erinra om högre stående växter, bebo företrädesvis diken och gropar med dybotten och rent vatten, mer sällan snabbt flytande bäckar. I sjöar förekomma de ofta på betydligt djup. Många (ungefär fjerdedelen af de europeiska arterna) visa förkärlek för bräckt vatten, några förekomma till och med i hafvet. Flertalet af arterna eger den förmågan att afsöndra kalk ur vattnet och öfverdraga sig med en skorpa deraf, hvarigenom föranledes en stor bräcklighet hos thallus, och samlaren nödgas till stor försigtighet, om han vill erhålla oskadade exemplar. Derjemte har man vid insamlandet att taga i betraktande, om Characeen är monoik eller dioik, d. v. s., om de hanliga och honliga fortplantningsorganerna förekomma på samma individ eller fördelade på två individer. Man har derföre att strax på ort och ställe undersöka den funna arten i detta hänseende för att i senare fallet kunna efterse, om exemplar af motsatt kön växa i närheten.

Till följe af Characeernas stora bräcklighet, som ej tillåter, att exemplaren ryckas hit och dit, är det ett hufvudvilkor, om man vill erhålla instruktiva och fullständiga preparater, att redan vid insamlingen se till, att växterna ej flätas in i hvarandra och hoptrasslas, utan blifva så liggande på hvarandra, att de utan mycken möda kunna skiljas från hvarandra. Äro tufvorna så nära, att de kunna nås med handen, så är detta ej underkastadt något hinder; man doppar handen så djupt som möjligt ned under vattnet, griper ett knippe af Characeen vid rötterna och drager det upp, under det man söker undvika, att växterna böjas och flätas in i hvarandra.

För att aflägsna den vidhängande dyn slår man ett stycke papper om den rena delen af tufvan och aftvättar dyn från rötterna, som man låter hänga i vattnet, hvarvid man uppifrån sagta trycker på rötterna, men icke far med fingrarne mellan dem. De renade tufvorna lägger man på längden mellan vått sugpapper, som man slår om, och transporterar dem vidare i gråpappersboken. Man måste sträfva efter att bibehålla Characeerna alltjemnt fuktiga, på det att de ej må brytas i följd af torkningen. Hemkommen, sprutar man, om trötthet eller den sena tiden ej tillåta preparation, vatten på paketet, så att det håller sig fuktigt till följande dagen, och går då, så fort man kan, till preparationen.

För arter, som växa på bottnen af djupa vatten eller åtminstone äro för långt aflägsnade från samlaren för att kunna nås med handen, behöfves en räfsa, sådan som den har blifvit beskrifven i inledningen till detta kapitel (s. 4). Har man en båt till sin disposition, så kastar man räfsan med hennes lina i vattnet, låter henne, under det båten skrider framåt, långsamt släpa på bottnen, och, så snart man på ryckningen i linan märker, att hon har fastnat i en tufva med vattenväxter, drager man upp henne med dessa. Är man utan båt, eller gäller det att insamla närmare stranden växande arter, så kastar man räfsan ett stycke ut i vattnet och drager henne derpå med linan tillbaka. Räfsan, som släpar på bottnen af vattnet åt stranden till, afsliter dervid ett parti Charer och rycker det upp till ytan, hvarvid visserligen en del är obrukbart och måste först skiljas från det brukbara.

Charer, som förekomma på djupt vatten, kan man naturligtvis dåligt eller alls icke urskilja från ytan, i synnerhet om denna uppröres af vinden. Men deras närvaro varseblifver man, om man rigtar sin uppmärksamhet på de fragmenter, som drifva omkring vid stranden. Leonhardi tillråder också med rätta, att om våren, när dammar aftappas för ängsvattning, mellan de qvarblifna algerna, mossorna och conferverna söka efter fragmenter af Characeer för att utröna, af hvilka arter man om sommaren kan med visshet räkna på utbyte. Också finnas bland de insamlade Charerna ofta

fragmenter af andra arter och antyda för den uppmärksamme botanisten, hvar han kan insamla dem. Ofta växa flera arter om hvarandra och samlas på en gång; ej sällan förekomma olika arter på skilda ställen i samma vatten, och det är nödvändigt att *steg för steg* söka stranden utefter och ej nöja sig med den först funna arten. Derjemte bör man gifva akt på, att många arter till utseendet mycket likna hvarandra, så länge de äro våta, men vid torkning, hvilken i luften försiggår mycket hastigt, lättare kunna åtskiljas på den olika barkbeläggningen o. s. v.

Vill man preparera Charerna, så delar man först tufvan i flera små partier och söker att försigtigt söndra de särskilda individerna från hvarandra. Detta går bäst utom vattnet, ty i detta hänga grenarne mer tillsammans och trasslas ännu mer in i hvarandra genom den oundvikliga rörelsen i vattnet. Man preparerar, så vidt möjligt är, endast rotexemplar; ty liksom vid fanerogamerna skall man äfven vid kryptogamerna söka bibehålla hela växten, då endast denna gifver en sann bild, hvilken af större eller mindre fragmenter endast kan anas. Derpå doppar man ett papper af passande storlek och så starkt som möjligt ned i vattenfatet, som ej får vara för litet, fattar ett exemplar af Characeen vid rotändan, lägger det på papperet och drager detta, under det att man fasthåller växten med rotändan på papperet, långsamt ur vattnet. Charan lägger sig härvid åt papperet, under det hon till en del utbreder sina grenar, och man behöfver endast här och der hjelpa till med en trubbig strumpsticka, der grenarne icke af sig sjelfva vilja utbreda sig eller eljest komma att ligga för tätt på hvarandra. Sedan man tagit upp papperet, låter man vattnet så mycket som möjligt afrinna, och lägger det derefter på några ark glatt sugpapper, låter det något torka och betäcker preparatet, dock innan Charan ännu blifvit torr, med ett lika stort stycke stearinpapper och ånyo med sugpapper, hvarpå man lägger ett nytt exemplar. Hela packen lägges derpå i pressen, der den förblifver några timmar, efter hvilkas förlopp det våta sugpapperet aflägsnas och ersättes af torrt. Stearinpapperen rubbe man dock icke, för att ej bringa Charan i oordning, då hon i början gerna plägar klibba vid stearinpapperet. När preparaterna äro torra, springer stearinpapperet af sig sjelft af. Charerna hänga nu delvis vid skrifpapperet; der de icke vilja klibba vid, hjelper man till med litet gummi arabicum, som man med spetsen af pennknifven för under växten. Vid förvaringen kräfva Charerna mycken försigtighet och varsamhet, emedan de i torrt tillstånd äro så mycket bräckligare. Det tillrådes derföre att alltid på ett visst antal ark i herbariet lägga ett tunnt lager vadd, som man likväl måste fukta med benzin, om man icke vill gifva Anobierna tillfälle att bosätta sig.

Då Characeerna äro temligen robust byggda i förhållande till andra sötvattensalger, är det för deras bestämmande tillräckligt med en svag förstoring, i nödfall till och med en stark lup. Nitellerna gifva det bästa tillfälle att se cellsaftens rörelse, då denna intressanta företeelse, som hos högre växter är mycket svårare att iakttaga, hos dem uppträder på ett mycket utpregladt sätt. Intressant är också att iakttaga de rörliga antherozoiderna, som frigöras vid söndertryckande af ett moget antheridium.

k) Alger med sammansatt thallus.

Med undantag af slägtet Lemania tillhöra alla dessa alger hafvet. Färgprakten och formernas sirlighet göra hafsalgerna icke blott till prydnad för herbariet, utan också till icke-botanisters älsklingar, och samlas de derföre af sådana ifrigt vid hafsstranden. Det är denna omständighet, som vid den nuvarande lätta samfärdseln sätter algologen äfven inne i landet i stånd att förskaffa sig det nödiga råmaterialet till förfärdigande af sköna preparater och att lära känna åtminstone de vigtigaste representanterna af denna underbara vattenverld.

Den, som har tillfälle att sjelf botanisera vid hafsstranden, sparar väl derigenom mycken tid och möda vid många finträdiga slägten, som vid torkning klibba fast tillsamman och efteråt med stor svårighet eller mången gång alls icke kunna utredas; då kan han genast bearbeta sitt friskt insamlade material utan den besvärliga förberedelsen att reda ut de in i hvarandra flätade trådarne. Om man deremot tager i betraktande, att man ofta är förhindrad att strax företaga arbetet, äfvensom att mycken tid tages bort med att preparera ett större antal exemplar, så är det en omständighet, som förtjenar uppskattas, att man kan provisoriskt torka hafsalgerna och efteråt åter uppblöta och preparera dem. Frånsedt, att man kan förvara en del af det insamlade råmaterialet till längre fram och äfven sända deraf till vänner, visar sig ännu en fördel vid förarbetandet af torkade hafsalger. Ty att förfärdiga vackra preparater af färska insamlingar blir i många fall nästan omöjligt af den orsaken, att många hafsalger ega den oangenäma egenskapen att under bortdöendet och torkningen afsöndra en del af sin färgade cellsaft och nedfläcka papperet. Men just dylika arter gifva de sirligaste preparaterna, ty hit höra t. ex. Aglaophyllum, många Callithamnier, Polysiphonier o. s. v. Andra arter åter förstöras alldeles, om de i lefvande tillstånd läggas i sött vatten. Men denna olägenhet kan man undvika, om man provisoriskt upplägger algerna i hafsvatten på ett stycke starkt papper och låter dem torka derpå.

För att undvika papperets hopkrympande, i följd hvaraf algerna skulle brytas sönder vid hoppackning, lägger man några vigter vid ändarne eller, ännu bättre, man pressar algerna, när de äro temligen torra, mellan sugpapper. Det gör ingenting, om ett stycke här och der blifver hängande vid algen, när den uttages, emedan detta framdeles vid uppblötningen utan skada kan aflägsnas.

Möjligheten att efter hur lång tid som helst åter kunna uppblöta och preparera redan torkade hafsalger gifver äfven den från hafskusten fjerran bosatta botanisten tillfälle att studera denna så utomordentligt intressanta hafsflora och att lära mer än blott ytligt känna henne. Ty äfven det vackraste färdiga preparat, som vanligen ej mer kan tillräckligt undersökas, om man ej vill alldeles eller delvis förstöra det, gifver blott en ofullkomlig bild af arten, under det att den uppsvällda och i vatten befintliga algen vida bättre visar det ursprungliga habitus, och det rikare materialet tillåter forskarn att anställa grundligare undersökningar.

Ännu mer än vid andra alger måste preparatorn vid hafsalgerna erinras derom, att han bibehåller deras *naturliga habitus*. Ty dilettanter och naturälskare låta lätt af missförstådd estetik förleda sig att på bekostnad af den naturliga ställningen förhöja preparaternas sirlighet, derigenom att de stympa algen, tvinga grenar, som icke ligga dem till pass, i en onaturlig ställning eller rent af skära bort dem och på detta sätt framställa en vacker bild, men som endast har ringa värde för herbariet och för den allvarliga forskaren är en fasa.

Då preparationen af friska och torkade alger i det väsentliga är densamma, så vilja vi endast framställa den senare.

Af den art, som man tänker preparera, lägger man en del och det så mycket, som man tror sig kunna hinna med på den tid man har ledig, i ett fat med rent vatten och låter honom uppsvälla deri så länge, tilldess han har erhållit en tillräcklig grad af böjlighet och turgescens för att kunna aftagas från det papper, på hvilket han varit torkad, utan att skadas. Från papperet aftages algen säkrast på det sätt, att man skjuter preparernålen (en medelstark strumpsticka med trubbigt tillspetsade ändar) mellan papper och alg och för henne långsamt och försigtigt, alltjemt parallelt med papperets yta, fram under algen för att lösgöra trådarne etc. Förfar man annorlunda, så sliter man ofta algen itu och bringar trådarne i oreda. Derpå knådas och kramas algen mellan fingrarne i vattnet längre eller kortare tid, starkare eller svagare, allt efter som hvarje art kräfver, tilldess genom den med knådandet förbundna sidorörelsen af fingrarne de sammanklibbade trådarne lösgöras och luckras och lätt låta skilja sig från hvarandra med nålen. När denna luckringsprocess framskridit tillräckligt, så preparerar man i vattnet först de

öfversta, derpå de mellersta, och slutligen de understa grenarne och stjelkarne med nålen ifrån hvarandra och skiljer dem åt, i det man skjuter nålen vid rotändan, hvarmed algen varit fäst, mellan grenarne och förer henne derifrån långsamt uppåt. På detta sätt kammar man så till sägandes algen helt och hållet samt löser försigtigt möjligen varande knutar. Härigenom förskaffar man sig en öfverblick, huru vida man har för sig en enstaka individ eller en koloni af flera, som hänga tillsammans vid fästskifvorna; detta är nödvändigt, emedan man måste skilja dessa vanligen för tätt stående individer från hvarandra, om man vill erhålla en bild, som lemnar en klar öfversigt, i det den stora mängden af på hvarandra liggande smågrenar eljest svårligen låter en igenkänna artens egendomligheter i form. När man bragt ordning i förvirringen, så delar man tufvan i flera partier, i den mån som den räcker till att förfärdiga sköna preparater. Framför allt måste man härvid hafva för ögonen att alltid uppläg-ga *fullständiga*, d. ä. hela, om möjligt, ännu med fästskifvan eller de understa cellerna försedda individer; ty endast dessa gifva en rigtig föreställning om växtens naturliga habitus, men icke enstaka grenar och fragmenter, som, ryckta ur sitt sammanhang, rätt väl kunna pryda en dams album, men ega föga värde för vetenskapen. Öfver hufvud är det här, som vid de högre ordningarne, oundgängligen nödvändigt att ega hela växten för att kunna säkert bestämma henne. Jag vill anföra ett exempel. Slägtena Callithamnion och Phlebothamnion skiljas derigenom, att hufvudstammen hos den senare är barkbelagd, hos den förra deremot utan bark. Nu gifves det fall (såsom jag sjelf mer än en gång har funnit), då barkbeläggningen endast fortsättes ett mycket litet stycke uppåt från vidfästningspunkten, och hufvudstammen i sitt vidare förlopp är naken. Undersöker man nu ett exemplar, som är afslitet ofvanför denna barkbelagda del af stammen, så stannar man i tvifvel, till hvilket af de båda slägtena algen hör, då det karakteristiska kännetecknet ej mer kan på densamma uppvisas. I samma belägenhet befinner man sig vid bestämmandet af Polysiphonia-arterna. Äfven förfärdige man af alger, som växa sällskapligt, ej alltför torftiga exemplar, då en sådan på orätt plats använd sparsamhet ofantligt försvårar föreställningen, om huru arten plägar förekomma i hafvet. På en enstaka stam af en Ceramium, den må vara huru väl preparerad som helst, kunna visserligen slägtets och artens morfologiska kännetecken igenkännas, men ej dess förekomst i flytande tofsar, som är egendomlig för Ceramiaceerna. Estetiken har också sina anspråk, som man ej får sätta tillbaka, då detta icke betingas af allvarligare fordringar. Men torftighet uppväcker alltid en obehaglig känsla hos iakttagaren, under det att ett rikt upplagdt exem-

plar i fullt mått uppväcker hos honom den tillfredsställande känslan af en vacker naturprodukt.

När man har sönderdelat tufvan, lägger man de särskilda knippena, hvar för sig, på kanten af tallriken, så att de, jemnt fuktade af vattnet, ej kunna intorka under arbetet. Derpå tager man ett stycke hvitt, rigtigt starkt och väl limmadt skrif- (eller också rit-) papper, hvars storlek rättar sig efter den alg, som skall prepareras, och lägger det i vattnet, så att på undre sidan ej bilda sig några luftblåsor, hvilka måste undvikas, emedan papperet till följe af den olika uttänjningen vid den senare behandlingen eljest skulle lägga sig i veck. På detta papper lägger man algen, med rotändan vänd mot sig, och fördelar med nålen (som vid ändarne måste vara trubbigt tillspetsad, men aldrig får vara afbruten, emedan de skarpa kanterna i brottytan skada de fina algerna) hufvudstammarne och grenarne öfver pappersytan, i det man härvid alltid tager hänsyn till algens naturliga spänstighetsgrad och ej tvingar grenar i böjningar och lägen, som strida mot den naturliga ställningen i lefvande tillstånd. När de större grenarne äro utbredda, så kan man med stor försigtighet äfven lägga de små grenarne till rätta, i det man drager papperet med algen långsamt öfver tallrikens rand ur vattnet och liktidigt efter hvarandra ordnar grenarne nedifrån uppåt.

Men detta är ett sätt, som erfordrar rätt mycket tålamod och försigtighet, kostar mycken tid och i få fall lemnar oklanderliga preparater, emedan strömningen i det afrinnande vattnet eller en tillfällig stöt, som försätter det i rörelse på tallriken, lätt åter förderfvar arbetet. Derföre har jag uttänkt mig följande förfarande, som både är beqvämare och lemnar bättre resultat.

Sedan man fördelat hufvudstammarne någorlunda, drager man papperet öfver tallrikens kant ur vattnet och lägger det i en bleckskål med flat botten, som man förut har betäckt med ett stycke rent papper af något större dimensioner än det, hvarpå preparatet ligger. Af sådana bleckskålar, som endast kosta några skilling, låter man förfärdiga sig två af olika storlek, den ena ungefär 14 tum lång och 9 tum bred, den andra 9 tum lång och 5 tum bred, båda med en kant af ungefär $\frac{1}{2}$ tums höjd. Kanten får icke vara skarp, så att man deraf hindras i sitt arbete. Härpå fyller man en liten glasspruta af det slag, som för medicinskt bruk finnas till salu i hvarje glashandel för några skilling, med vatten och låter detta försigtigt rinna ut på papperet och algen, hvilket man upprepar så länge, tilldess just så mycket vatten står öfver algen, att det är tillräckligt för att bringa de små grenarne att flyta, under det att de tyngre hufvudstammarne ännu ligga på papperet. Nu är det lätt att med preparernålen bringa de små grenarne i deras naturliga läge, hvilket de i vattnet bibehålla. De finaste smågrenarne

hos Bryopsis, Polysiphonierna och Callithamnierna o. s. v. äfvensom de karakteristiska, vanligen tånglika spetsarne af Ceramierna lösgör man med en mjuk pensel, som man tager dugtigt full med vatten, och med hvilken man så länge fuktar grenknippena, tilldess de sammanklibbade grenarne, upplyftade af vattnet, intaga sitt naturliga läge. Är man färdig med detta arbete, så gäller det att åter aflägsna vattnet utan att förstöra sitt verk. Man begagnar för detta ändamål sprutan som *sugpump*. I det man helt lätt sätter sprutans pip på papperet mellan de starkaste stammarne, der det mesta vattnet står, drager man långsamt detta åter upp i sprutan, så mycket man kan, tilldess uppstigande luftblåsor antyda, att pumpen ej mera verkar. I detta stadium ligga redan alla smågrenarne på papperet. För att aflägsna återstoden af vattnet, lyfter man skålen vid den sida, der algens rotända ligger, långsamt i höjden och låter så vattnet försigtigt rinna till andra sidan, der det samlar sig och till slut afhälles. Vid förutnämnda ytterst fina slägten hjelper man till här och der med penseln, om något på grenknippena har kommit i oordning, och lyfter till slut algen medelst det undre papperet ur skålen, hvarpå det lägges på sugpapper för att till en början något torka.

Så omständligt detta förfarande synes vid beskrifning, så dokumenterar det sig dock i praxis som förträffligt, emedan *hvarje* preparat lyckas på kortaste tid, då man arbetar på ett slätt och fast underlag, har båda händerna fria derunder och är befriad från de oundvikliga störande rörelserna i en större vattenmassa.

Läte man de våta papperen torka i luften, så skulle de ofelbart krympa och förderfvas. Algerna sjelfva, som, när de blifva våta, utvidga sig i annan proportion än papperet, draga sig också vid torkning mer tillsamman och springa i följe deraf af från papperet. För att undvika denna olägenhet måste man sluttorka preparaterna i pressen. Såsom redan vid de trådlika algerna omtalades, betjenar man sig vid torkningen af väl sugande, hvitt, glatt läskpapper. Preparaterna läggas halftorra på ett häfte om tre till fyra ark och betäckas med det likaledes redan omtalta stearinpapperet. Stearinpapperet skär man i stycken af olika storlek, allt efter det använda formatet på papperet, då det, när algerna senare skola lösgöras, är fördelaktigare att förse hvarje preparat med ett eget stearinpapper än att lägga ett enda större stycke öfver flera preparater, som ligga bredvid hvarandra på sugpappersarket. På stearinpapperet kommer åter ett lägg sugpapper, derpå åter ett antal preparater med sina stearinpapper, derpå åter sugpapper och så vidare, ända tills det bildar en liten packe, som man lägger mellan två glatta bräden och pressar med omkring fyra tegelstenar. Teglen erbjuda den fördelen framför andra tyngder, att de till följe af

sin form utöfva ett mycket jemt tryck öfver brädets hela yta och att, allt efter som man lägger på större eller mindre stycken, belastningen lätt kan regleras. För renlighetens skull slår man papper om teglen och fäster det med med ett snöre, som man låter löpa ut i en ögla för att kunna lyfta teglen lätt och beqvämt. Papperspacken får icke göras för hög, emedan eljest det våta papperet, trycket oaktadt, lägger sig i veck; man lägger derföre hellre tunna bräden mellan pappersarken med ungefär 3 tums mellanrum och kan på detta sätt liktidigt pressa alger på olika torkningsgrad i samma packe.

I denna första pressning lemnar man algerna omkring 6 timmar, hvarpå man tager ut dem för att utbyta de våta papperslæggen mot torra. Ju oftare ombyte öfver hufvud sker, desto bättre för algerna, emedan då så väl deras färg som äfven papperets hvithet bättre bibehållas. Vanligen klibba algerna, isynnerhet de, som ega en mycket slemmig yta, t. ex. Mesogloea etc., i detta stadium, då de äro halftorra, fast äfven vid stearinpapperet, och man skulle, om man ville våldsamt rycka detta af, säkert skada algen eller åtminstone bringa grenarne i oordning. Men det är också alldeles icke nödigt att lösgöra stearinpapperen, utan man låter dem hellre hänga vid så länge, tilldess algerna äro fullkomligt torkade, då stearinpapperet af sig sjelft springer af eller åtminstone mycket lätt låter taga sig af, utan att preparatet på något sätt skadas. För att alltså öfverflytta preparaterna oskadda från det våta på det torra papperet vänder man hela packen om, så att stearinpapperen komma att ligga nedåt. Härpå aftager man försigtigt det öfversta papperslägget, i det att man under denna operation ser till, att preparaterna icke lyftas med upp, utan blifva liggande på det undre papperslagret, flyttar stearinpapperen med de derpå liggande algerna öfver på det torra papperet, betäcker dem med ett nytt lägg papper och fortfar så, tills alla preparaterna äro omlagda, hvarpå de åter komma i pressen. Efter några timmar upprepar man omläggningen, och man skall erhålla så mycket vackrare preparater, ju oftare man underkastar sig denna ringa möda. I mån som papperen blifva torrare, använder man också tunnare mellanlägg af papper, till slut blott ett ark. Sedan preparaterna skenbart äro torra, måste de ännu några dagar stanna qvar i pressen, tilldess all fara för att de skulle rulla sig är undanröjd.

Vi hafva hittills endast haft de förgrenade formerna i sigte, emedan dessa äro till antalet öfvervägande och förorsaka mesta mödan. De öfriga formerna, som vanligen framställa tunnare eller tjockare blad eller åtminstone platta kroppar, läggas liksom de trådlika algerna på papper, hvarvid man med penseln utbreder och utjemnar vecken och derpå efter behof använder pressen. Vid vissa mycket

fina arter, såväl tråd- som bladlika, är det alldeles icke behöfligt att pressa dem, ty de torka redan fritt liggande så fast vid papperet, att de se ut som målade. Detta är isynnerhet fallet med Delesseriaceerna, många Callithamnier och finare Polysiphonier.

Bladlika alger af större tjocklek pressar man liksom de motsvarande söttvattensformerna (s. 36) mellan sugpapper och klistrar dem derpå med undre sidan på papper, hvarvid man likväl ej får uraktlåta att se efter, om icke algen visar någon karakteristisk beklädnad af baksidan (t. ex. hos Peissonelia), i hvilket fall man gör bättre att förvara den i en papperskapsel, så att man kan betrakta båda sidorna.

Äfven de stora Laminarierna etc. pressar man mellan sugpapper; dock använder man vid dessa den vanliga gråa sorten, som innehåller mera massa, med större fördel. Emedan dessa jättar ibland algerna ega en alltför stor utsträckning i längd och bredd för att kunna läggas i en vanlig press, och det dock är intressant att ega åtminstone medelstora utbredda, så måste man konstruera sig en större press, hvilket är ofantligt enkelt. Man betäcker golfvet på en längd af omkring 6 fot och en bredd af 3 fot med ett likmässigt lager af sugpapper, utbreder derpå Laminarian, som måste vara så pass torr, att ytan icke mer är slemmig, betäcker den åter med sugpapper och slutligen med ett stort bräde eller i brist deraf med flera smärre, hvarpå läggas tegelstenar. Är algen så lång, att den icke kan pressas fullständigt utsträckt, så böjer man vid nedre ändan bladets flikar i en sned vinkel, så att delarne komma att ligga bredvid, men icke ofvanpå hvarandra, och skiljer dem åt genom mellanlagdt sugpapper. Vid ombyte af papper, hvilket måste ske mycket ofta, emedan dessa tjocka, läderaktiga alger torka mycket långsamt, tager man dem helt enkelt upp från pappersarken, utbyter dem mot torra och utbreder åter algen på dessa, hvilket till följe af dessas robusta byggnad kan verkställas utan vidare omständigheter. Laminarierna måste stanna mycket länge i pressen (minst 14 dagar), om de ej skola blifva skrynkliga, hvilket ändock ofta sker längre fram, enär de ej kunna läggas i ark utan måste förvaras på annat sätt, hvarvid de gerna draga fuktighet till sig ur luften.

Vid vissa slemmiga alger, såsom Mesogloea, Laurencia etc., kan man ej alltid förhindra, att de under torkningen här och der klibba vid stearinpapperet. Lösgör man detta från algen, så blifva på sådana ställen små pappersfragmenter hängande, som vanpryda preparatet. Lyckligtvis har dock denna skenbara olägenhet ingen betydelse, och man kan lätt aflägsna dessa pappersrester, om man med penseln dryper litet rent vatten på stället, väntar en stund, tilldess det öfversta slemmiga lagret på algen är uppblött

och derpå med pennknifven raderar bort pappersbiten. De fuktade ställena torka snart i luften, och preparatet visar sig vackert rent. Endast Schizonema- och Ectocarpus-arterna låta icke behandla sig i pressen och måste först fritt liggande alldeles torka. Härvid inträffar det mycket ofta, att papperen slå sig krokiga. Men detta behöfver man ej fråga efter. Äro preparaterna alldeles torra, något hvarom man dock måste vara säkert öfvertygad, så doppar man dem i rent vatten och håller dem deri några sekunder, nämligen så länge som behöfves för att genomblöta papperen och böja dem släta, torkar dem derpå, så godt man kan, i det man lägger dem mellan sugpapper och stryker med handen öfver och pressar dem slutligen mellan sug- och stearinpapper. Papperen pressas på detta sätt släta, utan att på algerna, som komma nästan torra i pressen, så mycket klibbämne upplöses, att de kunna fastna vid stearinpapperen. Så besynnerligt detta förfarande, att åter blöta en torkad alg, kan synas, så bevisar det sig dock i praxis fullkomligt ändamålsenligt.

Vid undersökning af alger med sammansatt thallus är det nödvändigt att taga reda på deras anatomiska byggnad. I många fall är denna så enkel, att man kan lära känna henne utan vidare förberedelse. Men vid alla tjockare arter är det nödvändigt att göra tvärsnitt genom bladet för att få syn på cellernas anordning och form. Huru sådana tunna snitt förfärdigas, derom se bihanget. Här må endast anmärkas, att snitten bäst göras på torra exemplar, emedan de uppblötta alglagren kräfva för skarpa knifvar, om icke cellerna skola sönderrifvas och till följe af sitt lösa sammanhang bringas i oordning. Snitten lägger man i en droppe vatten på objektglaset och låter dem först der uppsvälla. Annorlunda förhåller det sig med de kalkförande algerna, Corallinerna, Melobesia m. fl.*). Dessa måste, liksom vi hafva gjort med de kalköfverdragna Rivularierna, läggas i utspädd saltsyra så länge, tilldess kalken är upplöst. Vid mycket gelatinösa alger, äfven mången gång vid Enteromorpher och andra arter, kan man ofta endast med svårighet urskilja cellväggarne; man dryper då en droppe klor-zink-jodlösning på snittet, hvarpå i de flesta fall cellerna färgas blå och visa sig med skarpare konturer.

Emot den hittills fasthållna planen hafva vi ännu icke sagt någonting om hafsalgernas insamling. Härvid, liksom vid sötvattensarterna, gäller den regeln att noga genomsöka hvarje lokal och att icke öfverse de smärre och mindre i ögonen fallande arterna för rikedomen på de stora och skönare formerna. Allt efter kustens karakter liksom efter det geografiska läget skall utbytet blifva olika.

*) Anmärkas måste, att dessa alger ej som Rivularierna äro inkrusterade med kalk, utan synas föra den inlagrad i cellväggen. *Förf. anm.*

Sandiga kuster erbjuda färre alger än klippiga, isynnerhet der stilla bugter befinna sig. Men många arter älska också mycket upprördt vatten och bränningar. Några växa vid ebbens yttersta gräns, andra endast i djupt vatten. Sådana alger erhållas beqvämast, när de af stormar uppkastas på land. De strängar af Cystoseirer, som det upprörda hafvet qvarlemnar på stranden, lemna många vackra arter, som sitta parasitiskt på dem. Ett ytterligare hjelpmedel är den s. k. sänkhåfven, som fiskare låta släpa på hafsbottnen för att lösrycka och upptaga musslor etc. Härvid insamlas alltid äfven alger, som man kan erhålla af fiskrarne.

Det geografiska läget är vid hafsalgerna af vida större betydelse än vid sötvattensalgerna; här faller just skilnaden på salthalt hos hafsvattnet i vågskålen. Af de europeiska hafven erbjuda de sydliga (Medelhafvet, Adria etc.) företrädesvis de präktiga rödfärgade arterna (Florideer), under det att i de nordliga de brunfärgade (Fucoiderna) förherrska. Mot equatorn tilltaga algerna i storlek och färgprakt, och dimensionerna växa i ett visst förhållande till storleken af det hafsbäcken, de bebo.

II. Svampar *).

Liksom algerna behöfva vattensamlingar, så behöfva svamparne närvaron af organismer, som äro stadda i upplösning, för sin yppiga utveckling. Der förmultning och förruttnelse äro för handen, der uppträder också alltid en riklig svampvegetation; likaså, då växter *sjukna* och deras förändrade safter erbjuda svamparne passande näring. På fuktigt träd, affallna blad, på djurexkrementer o. s. v. träffa vi alltid det största antalet svampar, som vanligen endast då uppträda på naken jord, när hon är fuktig och humushaltig, d. v. s. rikligen blandad med organiska qvarlefvor. Vi finna dem af samma grund i källare och grufvor **), der de förmultnade resterna af virke erbjuda dessa första vilkor, och på murkna trädstammar i fuktigt läge. Det så kallade trollsmöret (Merulius lacrymans Sch.) är som bekant en lika så fruktad som oundviklig fiende till trävirket i fuktiga hus. På skogsslättor, der en gång kolmilor ha funnits, utveckla sig likaledes ofta svampar, i synnerhet vackra Pezizor. På skämdt bröd, ost, på ytan af i upplösning stadda infusioner (t. ex. bläck) uppstå de svampar, som i det vanliga lifvet betecknas som mögel. Slutligen se vi dem inställa sig till och med

---

*) Til mykologiens studium kunna följande arbeten användas: E. Fries, Systema Mycologicum. 3 voll. Lundae & Gryphiswaldiae 1821—1832, äfvensom samma författares Epicrisis Systematis Mycologici. Ups. 1836—1838 (pris 6 Rdr 88 öre), och Monographia Hymenomycetum Sueciae. 2 voll. Ups. 1857—1863, af hvilka de två senare endast sysselsätta sig med hattsvamparne. *Öfvers. anm.*

**) Med afseende på källare och grufvor må här anmärkas, att ljus och luft äro lika nödvändiga för svamparne som för de högre växterna, om de skola utveckla sig *fullkomligt;* ty de i djupa källare och grufvor uppstående växterna äro nästan alltid mycelier, som aldrig hinna att utveckla ett fullkomligt svamp-individuum, t. ex. Rhacodium cellare, hvars högre utvecklingsgrader ännu i dag äro mycket problematiska. *Förf. anm.*

i blommor och frukter (brandsvamparne hos sädesarterna!) eller i inelfvorna hos lefvande djur (Botrytis Bassiana hos sidenmasken, Empusa muscae hos fönsterflugan etc.).

Kraftigast utveckla de sig dock på de ställen, der jemte lagom temperatur en temligen hög grad af fuktighet, — icke väta — är för handen, och multnande substanser hastigare sönderdelas. Derföre äro skogarne, i hvilka grundvilkoren för svamparnes utveckling — alltså ruttnande organismer, fuktighet och skydd för kalla vindar — i synnerligen rikt mått äro för handen, den gynnsammaste terrängen för en svampsamlare, under det torra, öppna ställen lemna mycket ringa utbyte. Varma regn, i synnerhet om hösten, befordra i hög grad svamparnes groning och tillväxt, och vi se af denna orsak torgen ofta formligen öfversvämmade med ätliga svampar under de senare månaderna af året, hvaremot de under den heta och torra sommartiden sparsamt samlas och månget år höra till sällsyntheterna. Dock får man ej häraf sluta, att svamparne äro strängt bundna vid vissa årstider; utveckla de sig också talrikare under bestämda perioder, så finner dock samlaren hela året igenom material för sina forskningar.

På sina exkursioner har svampsamlaren att medtaga:

1) En stark och skarp knif.

2) En bok med sugpapper till inläggande af växtdelar, t. ex. blad, på hvilka svampar förekomma; derjemte också några pappersbitar till inpackande af de särskilda hattsvamparne.

3) För transport af hattsvampar, större trästycken, på hvilka svampar sitta o. s. v., en påse af linne, i hvars *botten* och på hvars *längdsidor* stora fyrkantiga pappskifvor af passande storlek äro insydda. Derigenom hållas säckens väggar ifrån hvarandra nedtill, och finna de inlagda svamparne ett fast underlag, som skyddar dem från att brytas sönder, när säcken lägges ned på marken.

4) Några små askar för att skydda mycket ömtåliga svampar.

Till följe af de olika lokaler, på hvilka svampar förekomma, måste samlaren framför allt taga till regel att icke se blott på jorden, utan också undersöka alla högre föremål bredvid sin väg, träd, buskar, häckar och plank, då han på sådana skall finna den vida största delen af sitt utbyte. Likaledes får han ej, såsom alltför lätt sker, till följe af det obetydliga yttre, som de smärre svamparne ega, lemna dessa utan uppmärksamhet för de stora och vackra formerna. Fastmer måste *hvarje* afbruten qvist, *hvarje* träbit, som ligger på marken, upptagas och besigtigas, *hvarje* trädstam undersökas på alla sidor, och uppmärksamheten rigtas på de olika *örtartade* växterna. Med blotta ögat kan man visserligen ej urskilja de smärre svamparnes byggnad; men de skola dock ej undgå den uppmärk-

samme samlaren, om han noga gifver akt på de olika missfärgade, gula, röda eller svarta *fläckar* och *hopar*, *tufvor* och *linier*, som förekomma på stjelkar och blad, på qvistar och bark. För öfrigt är det just icke så svårt att af en äldre mykolog förskaffa sig prof på de olika slägtena af dessa minutiösa svampar för att redan på förhand erhålla ett begrepp om dem. Är detta icke fallet, så skall dock nybegynnaren, om han har mikroskopiskt undersökt några af dessa små arter och inhemtat kännedom om deras inre byggnad, på kort tid tillegna sig nog öfning och takt för att söka svampar till och med der, hvarest den oinvigde kanske ej ser annat än en fläck. Om på ett ställe på någon växt klorofyllen försvinner, så förorsakas detta vanligen af en svamp, och hvarje sådant blad, hvarje sådan stjelk bör insamlas, om man också med blotta ögat eller ett vanligt förstoringsglas icke kan se något vidare. Exempelvis må här omnämnas den sjukdom, som så ofta om sommaren angriper de gröna bladen på potatisväxten. De blifva något brunaktiga och vanskapliga och öfverdragas slutligen af en hvit väfnad, som är en mögellik svamp (Peronospora devastatrix De By). Likaså är den så kallade mjöldaggen en svamp (Erysiphe). Om hösten utvecklar sig på enstaka blad eller också hela växter en hvit väfnad, på hvilken man vid noggrannare betraktande finner mycket små bruna eller svarta kulor sittande. Detta är den s. k. »mjöldaggen», och den kan iakttagas på rätt många och olika växter.

Att slutligen svampar utveckla sig till och med i *blommor* och *frukter*, det se vi på *kol-* eller *brand*axen i säd, der svampen som ett fint svart stoft betäcker axen af korn, råg, hafre och andra gräs; vidare på det så kallade sotet i hvete, som utifrån knappt kan skönjas, men vid kornets söndertryckande visar sig som ett svart, stinkande pulver. När missbildningar förekomma på stjelken af växter o. s. v., äro likaledes svampar ofta anledning dertill; något, hvarom man lätt kan öfvertyga sig. Så finner man t. ex. stjelkar af Galium-arter, bladen af Aegopodium Podagraria och andra växter ofta ställvis uppsvällda och i sin helhet missbildade till följe af svampar, som bilda sig mellan cellväfven.

Af de fall, då svampar utveckla sig i det inre af ett lefvande djur och döda det, kan ett mycket ofta och lätt iakttagas, nämligen då om hösten vår vanliga fönsterfluga faller offer för en svamp, Empusa muscae Cohn. Ofta finner man på fönsterrutorna, särdeles om hösten, döda flugor, som på alla sidor äro omgifna af en hvit ring och liksom häftade fast vid rutan. Orsaken dertill är en svamp, som först utvecklar sig i insektens kropp, derefter bryter fram på segmenterna af abdomen och utströr sina sporer rundt omkring flugan, hvarigenom den hvita ringen uppstår.

För att väl bibehålla svamparne, så att de äfven framdeles

kunna bestämmas, är det nödvändigt att torka dem. Lättast och utan vidare apparater sker detta med de arter, som växa på grenar, träd och dylikt hårdt underlag; man låter dem ligga i fria luften så länge, tilldess fuktigheten är försvunnen ur trädet. De arter, som förekomma på friska blad och stjelkar, torkas, i det man pressar dessa blad etc. mellan sugpapper, på sätt som i kapitlet om fanerogamerna skall förklaras. Dock är det rådligast att använda endast ett *mycket lindrigt* tryck på bladen, så att det vida finare svamplagrets naturliga former ej vanställas, äfvensom att ombyta pappersarken så ofta som möjligt, på det att ej några mögelbildningar må ansätta sig, som kunde gifva anledning till misstag. Svårast är preparerandet af de köttiga hattsvamparne, hvilkas substans är mycket hygroskopisk och lätt hemfaller åt förstörelsen. Man har också länge betviflat, att man kunde med framgång preparera dessa arter för herbariet, då alla försök endast lemnade negativa resultater. Nu har man återvändt till det enkla medlet att blott torka dem. Då det likväl icke är möjligt att inlägga stora exemplar, som ega för stor volym, helt och hållet mellan sugpapper, men de åter, när de ligga fritt, alltför mycket krympa ihop och skrumpna tillsamman vid torkning, så måste man nöja sig med att af dem bevara vissa instruktiva delar. Dessa äro *längdgenomsnitt* af hatt och fot och hattens *yta*. Man skär alltså ut ur midten af svampen uppifrån nedåt ett eller två — ungefär två linier tjocka — blad och pressar dem liksom fanerogamer mellan sugpapper. Ju snabbare torkningen går för sig, desto vackrare blifva preparaterna och desto bättre bibehålles den naturliga färgen. Derföre går också ett flitigare ombyte af papper hand i hand med så mycket bättre resultater. Från de återstående hälfterna lösbryter man fragmenterna af foten och aflägsnar med en knif fruktlagret och en del af köttet utom ett tunnt lager (som dock ej får vara alltför tunnt, emedan eljest svampen vid torkning blir genomskinlig), så att skinnet på hatten jemte något kött återstår. Denna återstod torkar man derpå liksom ofvannämnda längdsnitt; äfvenså de på lika sätt behandlade resterna af foten. När alla styckena äro torra, så klistrar man en torkad fot på papper och vid dess öfre ända en af hattens hälfter, så att man liksom har en bild af svampen för sig. Men bättre är det att, om man eger flera exemplar af svampen, förfärdiga längdsnitt af några och af andra pressa de urhålkade *hela* hattarne. Vid längdsnitt går, särdeles hos Agarici, det sätt, på hvilket hattens lameller äro fästade vid foten, icke förloradt.

Allt detta gäller endast om stora och mycket köttiga svampar. Medelstora svampar klyfver man hellre midt itu och pressar båda hälfterna, utan att skilja hatten från foten, hvilket ofta lyckas rätt bra och lemnar till vetenskapligt ändamål brukbarare, om också

mindre vackra preparater. Små och särskildt föga köttiga svampar, t. ex. Marasmii, Collybii o. a., torkas utan vidare omständigheter helt och hållet och bibehållas alltid bäst på detta sätt. Arterna af slägtena Peziza, Marasmius o. a. antaga fuktade till en del åter sin forna skapnad.

Små *läderaktiga* arter (Polypori, Thelephorae etc.) pressas helt svagt; af *träaktiga* svampar gör man snitt i olika rigtningar och lägger dessa utan vidare behandling in i samlingen.

Det är fördelaktigt att, innan man lägger in köttiga svampar, låta dem först ligga 12 till 24 timmar i fria luften, likväl ej i solhettan, tilldess de hafva förlorat en del af sitt vatten och blifvit något slappa. Isynnerhet är detta att rekommendera vid smärre arter, som skola läggas in hela, emedan dessa ega i proportion mera kött och torka långsammare. Likaså befordras torkningen, om papperet på förhand uppvärmes.

Till slut måste alla dylika svamp-preparater sublimatiseras, om de icke snart skola vandra allt kötts väg. Dock härom se kapitlet om *herbariet*, der denna äfven vid de andra afdelningarne af växtriket vigtiga manipulation en gång för alla förklaras.

Torkade hattsvampar äro trots den bästa behandling alltid svåra att bestämma. Är man derföre icke i tillfälle att kunna företaga undersökningen på de friska exemplaren, så får man ej underlåta att genom lämpliga, *genast* gjorda anteckningar komma minnet till hjelp. Hit höra såsom hufvudkännetecken: *färgen* på *hattens yta* och på *foten* liksom på *köttet;* den möjliga *färgvexlingen* på köttet vid friska snitt (t. ex. hos rörsopparne); köttets konsistens, om det är sprödt, segt, svampigt o. s. v.; *lukten;* afsöndring af mjölklika safter på brottytorna och lamellerna o. s. v. Vidare är det för den vetenskapliga bestämningen nödvändigt att ega de på hattens undre sida på fröskifvorna (t. ex. hos Champignonen, Riskan etc.) eller på piporna (t. ex. hos Tickorna) befintliga mogna *sporerna* och att kunna undersöka dem med mikroskopet. Man samlar sporerna, i det man lägger hattsvampen med fruktlagret nedåt på ett ark papper, på hvilket efter 12 till 24 timmar sporerna utströs såsom ett fint stoft af olika färg. Det ligger då mycket nära till hands, att man till hvarje svamp i samlingen lägger ett sådant papper, helst af grå färg och sammanviket.

Men då bästa medlet att äfven framdeles kunna göra sig en noggrann bild af en svamp alltid är att *afteckna* den, så måste vi göra de respektiva mykologerna uppmärksamma äfven derpå. Vid de enklare formerna af hattsvamparne förvärfvar man sig snart, äfven om man eljest icke eger färdighet i att teckna, nödig öfning i att utkasta konturerna och lägga på färgerna.

Undersökningen af svamparne för deras systematiska bestäm-

ning måste, emedan organerna äro så små, ske under mikroskopet. I många fall är det tillräckligt att med preparernålen uppluckra lagret. Men i allmänhet måste man alltid göra fina snitt för att kunna rigtigt se cellväfven och fruktlagret. Vid sådana svampar, som sitta på tjockare underlag, t. ex. en qvist, och vid de köttiga hatt- och buksvamparne måste snitten göras på fri hand, hvilket i och för sig icke är svårt och snart läres. Vid hattsvamparne för man alltid snittet från hattens köttmassa genom fruktlagret och det vid Agarici lodrätt på lamellernas plan. Deremot bör man vid de arter, som förekomma på torra växtblad, använda den i bihanget beskrifna metod, efter hvilken fina och tunna kroppar genomskäras med tillhjelp af kork.

Då vid många svampar, särskildt vid Hyphomyceter, sporerna strax lösgöra sig från sitt fäste, så snart de komma i vatten, måste man först undersöka snitten *torra* för att komma på det klara med sporernas vidfästningssätt; först derpå sätter man till kanten af täckglaset en droppe vatten, hvilken strax drager sig under detsamma ända till svampen, så att man kan taga noggrann kännedom om deras delar. Af reagentier användas vid undersökning af svampsporer: socker, svafvelsyra, jodlösning, klorjodlösning och kaustikt kali, hvarmed de uppvärmas, för att derpå behandlas med klorzinkjodlösning.

I vissa fall är det önskligt att kunna iakttaga svampen med *påfallande* ljus. Vid användandet af svaga objektiver faller nu visserligen nog ljus på objektet för att kunna tydligt se det. Annorlunda är det vid starka förstoringar, hvilka i de flesta fall måste användas. Då afhåller infattningen till objektivet, som måste föras nästan ända intill föremålet, det mesta ljuset uppifrån. För att med sådana starka glas kunna observera med påfallande ljus, behöfver man en s. k. *Lieberkühn'sk spegel.* Detta är en liten konkav spegel af poleradt silfver, har nästan samma brännvidd som det objektiv, till hvilket den hör, och fastskrufvas vid det senares infattning. Strålarne från den undre belysningsspegeln falla nu genom öppningen på objektbordet på den Lieberküns'ska spegeln, som återkastar dem koncentrerade på objektet. På det att strålarne från belysningsspegeln ej må träffa objektivet sjelft och blända iakttagaren, som då skulle se en mycket bjert belyst ansigtsbild, måste objektet läggas på ett litet *mörkt* objektglas, som afhåller de mellersta strålarne från belysningsspegeln. Man erhåller lätt ett sådant objektglas, om man på ett litet glas (t. ex. ett vanligt objektglas) med tusch eller ännu hellre med svart oljefärg målar en liten ruta, som har storleken af den understa linsen i objektivet. Man kan också klistra på en liten ruta svart papper. På denna mörka ruta lägges nu den svamp, som man vill undersöka.

Bländningsapparaten måste, då man använder Lieberkühn'ska spegeln, alldeles aflägsnas. Den på detta sätt erhållna belysningen uppifrån är allsidig; följaktligen saknas *sido*skuggorna, något som väsendtligen skiljer dem från den vanliga belysningen af opaka föremål, och hvilken omständighet den iakttagande måste taga i betraktande för att rigtigt uppfatta, hvad han sett.

III. **Lafvar** *).

I motsats till algerna och svamparne, hvilkas existens är bunden vid vatten och fuktighet, bosätta sig lafvarne med förkärlek på torra, för vinden starkt utsatta ställen och fördraga ända till en viss grad lika så lätt solstrålarnes brännande hetta som nordanvindens isiga flägt. Om de ock torkas ut ända derhän, att de kunna smulas sönder, vaknar dock deras sega lifskraft på nytt, så snart de åter blifva fuktiga, och vilkoren för cellernas utveckling åter inträda. Denna lifskraftens ovanliga seghet, förmågan att kunna utveckla sig till och med i ett mer än torftigt läge, gör lafvarne verkligen till växtverldens pionierer, som taga i besittning till och med de kala klippor, der förut hvarken en mossa eller en fanerogam kunde fatta fot, inleda bergartens förvittring genom uppsugande och tillbakahållande af regn, dagg och luftens fuktighet samt vid sin död efterlemna ett om ock obetydande spår af humus, tillräckligt för att göra det möjligt för en mossa att bosätta sig. Ja, till och med när de glödande lavaströmmarne från de italienska vulkanerna börja att kallna, och en skorpa har bildat sig på deras yta, så är der också redan en laf (Stereocaulon vesuvianum) och begynner att förbereda den stela massan för de efterföljande växtgenerationerna.

De flesta lafvar välja sten eller träd till sitt underlag, och endast proportionsvis få slägten finnas på nakna jorden. På klippväggar liksom på trädstammar, hvilka ofta i stor mängd, särdeles mot norra sidan, äro öfverdragna af många arter, skall samlaren göra sin bästa skörd. Då det också gifves många arter, som äro mycket små och för sin dunkla färg på något afstånd ej kunna urskiljas från barken, så är det, liksom vid svamparne, nödvändigt att granska och undersöka trädstammarne på helt nära håll.

Äfven hvad insamlingen beträffar, har man att förse sig med

---

*) Skandinaviens laf-flora är behandlad af W. Nylander i hans Lichenes Scandinaviae. (I »Notiser ur Sällskapets pro Fauna & Flora Fennica Förh.» 5 häft.). Helsingf. 1861. Pr. 3 Rdr. *Öfvers. anm.*

samma redskap, hvartill dock ytterligare måste fogas en spetsig och en bred mejsel jemte en hammare för att slå af de arter, som växa på sten.

De lafvar, som ega ett fritt lager, d. v. s. icke med hela undre ytan äro vidvuxna, lösgöras helt enkelt från trädet, klippan eller jorden, och, om de äro fuktiga och böjliga, läggas de mellan sugpappersarken i boken. Af denna orsak är det bäst att insamla lafvar efter ett regn eller tidigt om morgonen, då de ännu äro fuktiga och uppmjukade af daggen. Då man likväl icke alltid är i tillfälle att botanisera just under dessa omständigheter, och sådana lafvar ofta anträffas i ett ofantligt torrt och styft tillstånd, i hvilket de äro endast alltför bräckliga, så lägger man dem tills vidare i ett fast förvaringsrum, t. ex. i en ask, och transporterar dem försigtigt, tilldess man kommer till en källa eller något annat vatten, der man doppar dem, tilldess de hafva blifvit mjuka, låter dem derpå torka på ytan och lägger dem till de andra arterna i boken för att få rummet i asken ledigt till andra insamlingar. Vid inläggandet i boken har man ingen vidare försigtighet att iakttaga, då de torkade lafvarne låta sig framdeles ännu en gång uppmjuka och först derpå kunna pressas väl. Anmärkas måste, att de flesta lafvar, fuktiga, äro mörkare och gröna, torra åter ljusa och mer grå till sitt utseende, hvarföre nybegynnaren här icke får förutsätta en färgförändring, som har uppstått genom dålig preparering.

Kommen hem, bringar man, der så nödigt är, de enskilda exemplaren, sedan man åter fuktat och uppmjukat dem, i deras naturliga ställning och torkar dem mellan sugpapper under ett lindrigt tryck, på det att fruktifikationsdelarne ej må skadas. I det hela förorsaka lafvarne jemte mossorna den minsta mödan.

Vissa små lafvar, som växa på jorden, t. ex. Baeomyces roseus, insamlar man helst jemte ett tunnt jordlager, i det att man med knifven aflyfter dem*). På samma sätt samlas alla lafvar, som växa på träd och bark, med en del af detta underlag och läggas i boken.

Mödosammare är det att erhålla de arter, hvilka som en skorpa öfverdraga klippor, då man är tvungen att slå stycken af stenen med hammare och mejsel. De nödiga antydningarne haf-

---

*) Då lafvar, som växa på jord, sand eller bräckliga organiska ämnen, äro mycket utsatta för förstöring, rekommenderar Norman till deras preparerande att genomdränka substratet med en lösning af husblås i sprit, sådan som begagnas i apoteken till beredande af engelskt häftplåster och derifrån lätt kan erhållas. Vätskan bör hållas vid 25—30° Cels. temperatur. Med en pensel bestryker man substratet med denna vätska, dock så, att ej sjelfva lafven fuktas. Sedan får preparatet ligga någon stund för att torka, hvarefter det behandlas på vanligt sätt. *Öfvers. anm.*

va vi redan gifvit vid algerna. Det skall göra hvarje lichenolog godt att formligen inöfva sig för detta arbete, emedan man först måste hafva denna färdighet inne, om man vill skaffa sig vackra, flata och handterliga stycken. Särdeles svårt är detta, då man har en glatt yta af en kompakt bergart för sig och först med spetsmejseln måste bereda sig en anfallspunkt. Lätt arbete har man deremot vid skiffriga bergarter och vid kalk. Hvart och ett af de afslagna styckena måste *särskildt för sig* väl invecklas i papper, emedan stenarnes ytor under transporten eljest skulle gnidas mot hvarandra, och lafvarne, men isynnerhet deras frukter, skadas och förderfvas.

Man låte ej beqvämlighet förleda sig att endast slå af sådana små och flata stenskärfvor, som man kan lägga mellan pappersark i herbariet. Ty under alla omständigheter skall man vid samlingens tillväxt komma i det läge, att man måste förvara en del af densamma, som består af större stycken, fritt i draglådor och askar, och det är med afseende på denna omständighet bättre att strax från början se på beredandet af större och mer instruktiva exemplar, om de också måste förvaras utom faskikeln. (Se kap. VI).

Att man vid lafvarne, liksom vid alla andra växter, förnämligast har att se på, att man erhåller fruktificerande exemplar, är af sig sjelft begripligt och ett oafvisligt vilkor för lafvarnes systematiska kännedom.

Undersökningen af dem sker, liksom vid svamparne, medelst fina snitt genom thallus och fruktlagret. Om dess läge hos de olika ordningarne af lafvarne kan det ej vara vår uppgift att meddela undervisning, och nybegynnaren måste söka tillegna sig denna kunskap ur något systematiskt verk.

IV. Mossor.

Dessa intaga en mindre isolerad ställning än de föregående klasserna af kryptogamer och närma sig i vissa hänseenden mer till fanerogamerna. Mellan extremerna af de i vatten växande arterna, t. ex. Sphagna, Fontinalis etc., och de torra klippor beboende Grimmierna o. s. v. se vi hvarje gradation af fuktighet, hvarje jordmån passa ett visst antal mossor och finna dem lika så väl i den skuggiga skogen som på åkerrenen, mellan springorna af en fuktig mur och på det förmultnande halm- eller spåntaket af en gammal koja.

Större delen af mossorna växer på fuktig, humusrik jord och på lokaler, som äro mindre utsatta för solhettan, derföre företrädesvis i löfskogar, i källrikare bergstrakter och framför allt i klyftor och trånga dalar. Der genom kolning trädlösa ställen uppstå i skogen och resterna efter milorna långsamt förmultna, utveckla sig äfven mossor i rikligt mått. Likaledes erbjuda vägkanter och dikessluttningar, åkerrenar, sumpiga ängar och våta klippor en rik skörd af löf- och lefvermossor, hvilka senare isynnerhet älska nord- och skuggsidan. Några sällsyntheter utveckla sig slutligen på djurexkrementer, t. ex. Splachnaceerna, och man får derföre (isynnerhet på de högre bergen) icke lemna kokasorna på ängar och gräsvallar utan uppmärksamhet. Att vissa moss-slägten, såsom t. ex. torfmossorna, äro anvisade på vatten, är redan ofvan omtaladt; man måste derföre se efter äfven i källor, bäckar och sumpar, likaledes i djupt liggande grafvar, der vatten plägar samla sig, om icke mossor förekomma.

En icke ringa del af mossorna tycka deremot mindre om att bosätta sig på jorden och välja derföre *klippor* och *träd* till sin boningsort. Så finnas t. tx. nästan samtliga Orthotrichaceae på träd, och undantagen ibland dem växa på sten, men icke på nakna jorden. Samlaren har derföre att *noga* granska isynnerhet gamla träd och företrädesvis att akta på den undre i rötterna öfvergående delen af stammen och grenvinklarne, emedan mossorna med för-

kärlek utvälja dessa ställen. Kullkastade, multnande trädstammar gifva alltid ett rikt byte, isynnerhet af lefvermossor; de måste alltså omständligt revideras, då den använda mödan städse lönar sig och inbringar mera än timtals flyktigt sökande på många lokaler.

Med knif, gråpappersbok och en linnepåse är samlaren tillräckligt utrustad. Han bör sträfva efter att om möjligt insamla fruktificerande exemplar och det med *mogna* frukter, emedan omogna hafva föga värde. Finnes mossan i närheten, så att man senare kan återvända till stället, så gör man bäst i att låta mossan stå med omogna frukter så länge, tilldess de hafva mognat. För att igenkänna stället, noterar man sig hvad som är behöfligt i anteckningsboken. Men icke alltid kan denna grundsats fasthållas, emedan många mossarter öfver hufvud sällan, andra åter på bestämda lokaler, icke gerna bära frukter, och man i så fall skulle vänta förgäfves för att erhålla frukter. Då måste man vara nöjd med den sterila tufvan. Likaså går det med könen vid de dioika mossorna. Mestadels skall man endast erhålla honväxten. Finner man sterila tufvor, särdeles af lefvermossor, så måste man i närheten af fyndstället söka efter på olika lokaler, torrare och våtare, högre och lägre, om icke möjligen mossan fruktificerar i ett för henne mer lämpligt läge. Vid lefvermossor måste man åtminstone söka erhålla exemplar med tydlig kalkbildning.

De löstagna mosstufvorna lägger man i boken, de sterila kan man också sticka ned i linnepåsen. Mest försigtighet bör man iakttaga med afseende på frukterna, emedan locken och mössorna mycket lätt affalla. Derföre förtjenar boken företrädet, och mycket späda arter inpackar man helst särskildt för sig i papper. Isynnerhet kräfva lefvermossorna, hvilkas fruktskaft äro ytterst fina och bräckliga, en mycket ömtåligare behandling. Det ligger visserligen ingen vigt på, om de insamlade mossorna komma hem torra, ty, så snart de fuktas med vatten, återvända de nästan fullkomligt till sitt förra tillstånd. Men bättre är dock att undersöka dem strax efter insamlandet, medan de ännu ega sin naturliga fuktighet. Derpå delar man de större tufvorna, rengör dem från barr, trästickor och andra tillfälligtvis närvarande föremål och pressar dem mellan sugpapper under *mycket svagt* tryck.

Tufvorna af de *pleurokarpiska* mossorna, hvaribland de talrika arterna af Hypneae, som utgöra nära femtedelen af svenska mossfloran, slitas vid delningen ifrån hvarandra med händerna (likväl utan att uppluckra de enskilda växterna, emedan derigenom tvifvel kunde uppstå om tufvans täthet i naturliga tillståndet) och pressas utan afseende på frukterna, som vika sig om på tufvan.

Vid de *akrokarpiska* mossorna måste man mer se på, att de enskilda individerna åtskiljas; man delar följaktligen tufvan uppifrån

nedåt med knifven i flata snitt, hvarvid man, då tufvorna äro mycket små, såsom hos Pottierna, lemnar något jord vid rötterna, och, sedan denna fuktats, för man snitt äfven genom denna. Härigenom hindras tufvorna att falla sönder. Vid de arter, der rotludd utvecklar sig, hänga individerna tillsamman genom detta.

Vissa mycket fina löf- och lefvermossor, t. ex. Brachyodus, Seligeria, många Jungermanniaceer, samlar man helst med sitt underlag af sten eller trä.

Mossornas undersökning erfordrar en medelstark loup, ett mikroskop med ungefär 200 gångers förstoring, två fina pincetter och två preparernålar. För lefvermossor lämpar sig ett enkelt preparermikroskop eller åtminstone en loup med ungefär 15—20 gångers förstoring på en fast fot, så att man har båda händerna fria till preparering.

Förgreningen lär man bäst känna, om man tager en enskild växt ut ur tufvan och med nålen utbreder grenarne. Härtill är en loup tillräcklig.

Vid lefvermossorna kräfver detta likväl någon försigtighet och några förberedelser. De växa nämligen i de flesta fall om hvarandra med andra arter och löfmossor eller sitta till och med delvis fast i marken, så att endast deras spetsar skjuta fram. För att rengöra och skilja åt dessa arter med lätthet och utan fara för att bryta dem sönder, lägger man tufvan eller jordklumpen med lefvermossan i en kopp med rent vatten och aftvättar jorden genom sagta rörelse. Det smutsiga vattnet ersätter man så ofta med rent, tilldess det icke mer grumlas. Derpå vecklar man försigtigt upp stammarne nedifrån uppåt och lägger dem på hvitt sugpapper för att låta vattnet afrinna, hvarefter man betraktar dem så väl fritt liggande som ock under vatten med loupen. Vid detta förfaringssätt måste man sorgfälligt akta på, att inga vigtiga delar af växten gå förlorade. Ty förnämligast vid arter, som bära kalkarne på undre sidan af en krypande stjelk och sänka dem ned i jorden, är det dessa kalkar, som vid tvättningen lätt afbrytas och derefter förbises.

Bladets byggnad måste man undersöka med mikroskopet under 200 gångers linear-förstoring. Man lösgör för detta ändamål bladet från stjelken, i det att man griper det med pincetten *tätt invid stjelken* och drager det af nedåt. Eller skär man igenom stjelken ofvan- och nedanom bladet och lägger snittet, vid hvilket bladet sitter fast, under mikroskopet. Man måste alltid taga endast *hela blad* till undersökning, och isynnerhet får den närmast stjelken belägna delen ej fela. Ty, som man snart skall erfara, äro bladen af några mossarter utmärkta genom särskilda celler vid bladbasen, och man måste söka att bibehålla dessa, om man vill säkert be-

stämma mossan. För att beqvämt se *bladnätet*, utbreder man bladet med en droppe vatten på objektglaset under ett täckglas. Vid lefvermossor och i vissa fall äfven vid löfmossor kan man på följande sätt lära noga känna cellformen. Man uppvärmer bladet med en droppe lösning af kaustikt kali ända till kokning, spolar derpå bladet rent och tillsätter en droppe klorzinkjodtinktur. Cellväggarne färgas härigenom inom längre eller kortare tid (mången gång först efter timmars förlopp) vackert blå och kunna genom en tryckning på täckglaset trängas ifrån hvarandra, hvarvid förtjockningslagren på ett beqvämt sätt blifva synbara. *Veckningar* och *krökningar* ser man bäst på fritt liggande, uppsvällda, men till det yttre torra blad. *Cellernas lagring i tvärgenomskärning* af bladet kan man endast lära känna, om man skär ut fina snitt ur bladet. Man gör dessa snitt medelst klufven kork, såsom i bihanget förklaras. I de flesta fall är det visserligen ej nödvändigt att förfärdiga sådana snitt; men vid många arter, såsom t. ex. Sphagnum, Fissidens, Polytrichum etc., skall man endast på detta sätt lära känna bladets byggnad.

De så kallade amfigastrierna hos lefvermossorna måste ofta med något besvär uppsökas, i det man betraktar talrika stammar på deras undre sida och företrädesvis fäster sin uppmärksamhet vid spetsarne af de starkare, friska skotten, de späda nyskotten samt isynnerhet de fruktbärande stjelkarne och grenarne under hyllena. Man har härvid mindre att akta på midten än fastmer på de båda sidorna af stjelkens undre yta. För mikroskopisk undersökning lösgör man amfigastrierna med en mycket skarp, fin knif uppifrån nedåt från stjelken eller gör ett snitt genom denna, såsom ofvan omtalades. Det senare sättet har den fördel, att man bibehåller bladet oskadadt och lär bestämdt känna bladens vidfästning.

Lefvermossornas *kalk* undersöker man först utifrån. Har man noga lärt känna deras skapnad, så fattar man honom vid öfra ändan *under vatten* med de två pincetterna och sönderrifver honom ända till basen i två hälfter. I dess inre varsnar man då de mer eller mindre utvecklade fruktifikationsorganerna. *Köttiga* kalkar klyfvas på längden med knifven.

För att studera *mossfruktens* anatomiska struktur, måste man taga något omogna frukter, som ännu ej hafva öppnat sig. Särskildt försvinner, då lefvermossornas frukt mognar, ofta den cell, som omgifver springtrådarne. Vid dessa celler bör noga iakttagas, från hvilket ställe af kapseln de utgå: om det sker från alla punkter af väggen eller från spetsarne af valvlerna eller i fruktens axel från kapselns bas; om de äro enstaka eller i två eller tre knippen. Så väl vid lefvermossornas som vid löfmossornas frukter äro längd- och tvärsnitt temligen lätta att göra med knifven.

När man vill för bestämningen undersöka löfmossornas frukt, äro endast mogna exemplar dugliga, på hvilka lock och mössa ännu äro för handen. För att lära känna mynningbesättningen, tager man först med nålen af locket, hvarvid man gifver akt på, om någon *ring* är för handen, lägger derefter kapseln på nageln till venstra handens tumme och skär igenom den på tvären. Derpå vänder man om öfre hälften, som nu bildar ett kort rör, och gör på längden en inskärning, eller ock genomskär man honom helt och hållet. Medelst nålen utbredes mynningbesättningen och betäckes med ett täckglas, så att han ej kan åter kröka sig tillbaka.

Som det är nyttigt att förvara dessa för bestämningen vigtiga delar, dels emedan man vid en senare jemförelse sparar mycken tid, om man icke för hvarje gång måste åter preparera dem, dels emedan man ofta eger endast få frukter, som efter flera gånger upprepad undersökning samtliga skulle vara förstörda, så har Müller föreslagit såsom en enkel metod att klyfva glimmerblad till något öfver midten, så att hälfterna ännu hålla tillsammans, och lägga mossfruktens delar derimellan. Vill man anställa en jemförelse, så doppar man glimmern i vattnet, hvilket drager sig mellan bladen och uppmjukar mossans delar. Förslaget är icke opraktiskt; dock är det efter vår erfarenhet mycket svårt att öfverallt erhålla brukbar glimmer, under det Giessener-täckglasen kunna fås mycket billigt, och preparaterna i hvarje fall blifva vackrare och varaktigare. Täckglasen fästas med asfaltfernissa, hvaraf man anbringar små droppar på glasets kanter. Före begagnandet doppar man objektglaset, liksom glimmerbladen, i vatten. Det vore att försöka, om icke vattenglaspreparater skulle visa sig dugliga för samma ändamål. I hvarje fall skulle neddoppningen derigenom kunna sparas.

Antherozoidernas rörelse kan man lätt iakttaga, om man med täckglaset sönderkramar ett moget antheridium på objektglaset i en droppe vatten. Den alltför snabba rörelsen förlamar man med en tillsatt droppe jodtinktur. Antherozoiden ser man bäst, om man låter objektet torka (utan att aflägsna täckglaset) och derpå åter betraktar det. Till denna iakttagelse behöfves likväl minst 300 gångers förstoring.

Äfven vid studiet af mossorna, isynnerhet lefvermossorna, är aftecknandet af de särskilda delarne för sig och i sin förbindelse med hvarandra af stor nytta. Der det kommer an på att jemföra former, skall man alltid skrida snabbare och säkrare framåt medelst noggranna, bredvid hvarandra liggande teckningar, än genom det omedelbara betraktandet af de genom en tidsrymd skilda mikroskopiska bilderna.

V. Kärlkryptogamer och Fanerogamer.

Då kärlkryptogamerna till sitt yttre uppträdande stå fanerogamerna mycket nära och beredas på samma sätt som dessa för herbariet, så hålla vi det för lämpligt att behandla båda afdelningarne tillsamman.

Ännu mera än vid de lägre stående algerna, svamparne, lafvarne och mossorna måste man vid kärlkryptogamerna och fanerogamerna fasthålla den grundsatsen att alltid insamla endast *fullständiga* exemplar. Då hos de senare icke endast ett hos kryptogamerna outveckladt organ, *roten*, tillkommer som nytt, utan äfven befruktningens och fruktmognadens stadier på ett från hvarandra väsendtligen olika sätt visa sig i blomma och frukt, så är det nödigt att, så vidt möjligt är, utgräfva roten jemte växten och af denna insamla så väl blomexemplar som ock fruktificerande (eller åtminstone frukter). Nybegynnare göra sig af beqvämlighet endast alltför lätt skyldiga till det felet att afrycka växten tätt nere vid marken och så nöja sig med fragmenterna, på hvilka ofta väsendtliga egendomligheter för arten alls icke kunna iakttagas. Huru många arter finnas icke, som ej kunna säkert bestämmas, om man ej eger rotbladen! Redan häraf visar sig nödvändigheten att insamla växten med rot. Å andra sidan grunda sig många generiska och specifika åtskilnader, t. ex. vid Cruciferae, Umbelliferae, på fruktifikationen, så att ett blomexemplar endast är af mycket relativt värde. Då de flesta arter blomma en längre tid på året, så är det också icke svårt att jemte blommande finna längesedan afblommade individer med framskriden fruktutveckling, på hvilka man vid senare exkursioner gifver akt så länge, tilldess fröen ha blifvit mogna. Hos Crucifererna finner man alltid liktidigt blommor och till hälften utvecklade frukter, allt efter som blommornas utveckling nedifrån åt spetsen till har framskridit. Af många träd och buskar slutligen, som blomma på *bar* qvist, måste bladen senare insamlas och läggas till blommorna; men försigtigheten kräfver, att noga beteckna trädet eller busken för att framdeles

åter kunna igenkänna dem och vara säker, att blad och blommor höra tillsammans. Isynnerhet vid pilarterna, som hafva en ovanligt stor benägenhet för hybridisering, och ibland hvilka rena arter just icke äro särdeles vanliga, är trädindividets betecknande af största betydelse, likasom att man underkastar alla pilträden i grannskapet ett kritiskt studium för att vinna ett rigtigt begrepp om de enskilda.

Oberäknad denna fordran att insamla en växt fullständigt, har man vid vissa buskar med olika blad och olika taggbeklädnad, t. ex. rosor, björnbärsbuskar etc., att insamla delar från olika ställen; isynnerhet få rotskotten icke förbigås. Att vid växter, hos hvilka han- och honblommor uppträda skilda, vare sig på samma individ eller på olika, *båda* könen måste insamlas, förstås af sig sjelft.

Äfven vid kärlkryptogamerna äro dessa omständigheter att iakttaga. För det första böra rotstockarne ej försummas, utan, så vidt möjligt är, utgräfvas. Vid fräken-arterna böra i de fall, då den axbärande stjelken är väsendtligen olik den sterila, båda naturligtvis insamlas. Likaså måste man gifva akt på formolikheterna, då dessa, som Milde's herrliga undersökningar visat, äro af stor vigt för kännedomen om kärlkryptogamerna och särskildt det intressanta slägtet Equisetum. Utom fruktificerande stjelkar måste äfven helt unga och till hälften utvecklade insamlas för att kunna alltigenom följa formutvecklingen.

Fig. 8.



Fanerogamsamlarens utrustning består i:

1) En liten *handspade* af jern med trähandtag. Af de olika brukliga formerna hålla vi den (fig. 8) afbildade för den ändamålsenligaste. För beqvämare transport låter man dertill förfärdiga en läderslida med lifrem.

2) En stark *pennknif*; har denna dertill ett såglikt blad, så mycket bättre.

3) En temligen *stor bok* med papp-permar, i hvilken man medtager ett parti sugpapper att deri inlägga växterna. Många botanister begagna också en s. k. portör. Om det också ej kan förnekas, att en sådan i vissa fall är rätt ändamålsenlig, förblifver han dock å andra sidan en alltför obeqväm maskin, som eger få företräden framför en bok. I praxis visar sig den senare både beqvämare till medförande af stora växtmassor, af hvilka den största portör skulle rymma minsta delen, och växterna bibehållas på detta sätt lika så friska, om man blott undviker, att blommor o. d. sticka fram ur boken. Kan man alls icke mer rymma de samlade växterna i boken, så konstruerar man sig sjelf en portör, i det man fuktar växterna något litet, gör derpå en vid rulle af flera skrifpappersark och slår denna om växterna, hvarefter öppningarne på

densamma tillstoppas med mossa. Vid återkomsten hem bevarar man dessa rullar, ända tilldess man har tid att inlägga växterna, på ett fuktigt, svalt ställe, t. ex. i en källare, och är på detta vis i stånd att bibehålla dem friska flera dagar.

Äro blommorna tillslutna, så sätter man ned växterna, likväl endast med rötterna, i ett djupt fat med vatten och aftorkar derpå omsorgsfullt de våta rötterna med sugpapper, när blommorna åter hafva öppnat sig, och växterna synas egna sig till inläggande. Äfven växter, som på annat sätt, t. ex. genom dagg, regn, hafva blifvit våta, måste man först låta ligga så länge, tilldess de utanpå ha blifvit fullkomligt torra. Ville man utan vidare försigtighetsmått lägga in sådana våta växter, så skulle de icke endast förlora färgen, utan i de flesta fall skulle äfven mögelbildningar utveckla sig på dem.

Såsom väl för de flesta af våra läsare torde vara bekant, torkar man fanerogamerna mellan sugpapper under användande af ett visst tryck, såsom vi redan hafva sett vid kryptogamerna. Valet af sugpapper är ingalunda likgiltigt, då de torkade växternas skönhet mest beror af det snabbare eller långsammare uppsugandet af det i växterna befintliga vattnet. Vanligt grått sugpapper är visserligen för rått och ojemnt för att läggas omedelbart på växterna; men för öfrigt drager det bäst fuktigheten till sig. Bättre är olimmadt tryckpapper; man kan också lätt förskaffa sig stora massor deraf, om man samlar vissa tidningar. Dock böra papperen först pröfvas, ty af tidningspapperen äro många beredda så, att de uppsuga vatten mycket dåligt. Oss tyckes, att en liktidig användning af tryckpapper och grått sugpapper är fördelaktigast på det sätt, att växten ligger mellan tryckpapper, och derimellan komma lägg af grått sugpapper.

Den, som vill pressa sina växter vackra, får icke spara med papper, utan måste anskaffa sig ett så stort förråd deraf, att han kan ömsa papper så ofta som möjligt och städse byta om med alldeles torrt. 3—4 ris äro alls icke för mycket. Som de våta papperen måste utbredas för torkningen, emedan de, om de låge på hvarandra, snart skulle blifva mögliga i stället för torra, och, som härtill behöfves mycket stort utrymme, något, som icke alltid står botanisten till buds i hans ofta trånga boning, och papperen för öfrigt äfven skola bringas i luftdrag, så är det ändamålsenligt att vidtaga följande åtgärd med dem.

Man lägger 4—5 ark in i hvarandra (t. ex. 2 tryckpappersark utantill och 3 sugpappersark innantill), träder en segelgarnstråd igenom på arkets ryggsida i midten och ungefär två tum från kanten samt knyter denna i en så vid ögla, att man kan sticka en tunn käpp igenom. Har man nu ett parti vått papper, så träder man

upp häfte vid häfte helt glest på käppen och upphänger denna horizontalt mellan sparrarne på vinden eller på någon annan solig och luftig plats, till och med öfver spiseln. De lösa papperen beröras sålunda på båda sidor af luften och torka ojemförligt hastigare, än om de ligga ofvanpå hvarandra, men intaga ganska ringa plats och kunna icke bortföras af vinden. Arbetet är ringa; man träder den ena ändan af segelgarnet i en stoppnål, för tråden strax genom ett temligen stort parti af pappershäften och sönderskär honom först derpå i stycken af passande längd mellan de enskilda häftena. Opraktiskt vore det att redan förut vilja sönderskära segelgarnet, emedan man onödigtvis skulle förlora mycken tid med det beständiga iträdandet af segelgarnet.

Vid växters inläggande förfar man på följande sätt: De utbredas sorgfälligt på ett af de omtalade pappershäftena*), hvarvid man belastar de enskilda bladen etc. med lätta vigter, t. ex. glatta stenar, så att de icke kunna springa tillbaka i sitt förra läge. Men *göra våld* på växten får man alldeles icke, ej heller tvinga någon af dess delar i ett läge, som strider mot det, som han har i lefvande tillstånd. Af samma grund får icke heller något blad eller dylikt aflägsnas för att möjligen underhjelpa symmetrien eller af dylika en missförstådd estetiks bevekelsegrunder. Grundprincipen för den vetenskapliga växttorkningen, inför hvilken alla andra biafsigter måste försvinna, är det noggranna konserverandet af habitus. Är man dock nu en gång tvungen att här och der företaga amputationer på växter, som äro alltför rikligt försedda med blad, så att man endast med svårighet skulle urskilja de enskilda delarne på dem, när de äro torra, så måste detta ske så, att man äfven senare igenkänner, att på det stället ett blad eller dylikt blifvit aflägsnadt. Man får alltså icke föra snittet tätt intill stjelken, utan tvärs igenom bladskaftet, så att ett stycke af detsamma blifver sittande fast vid växten. Men bäst är det visserligen, om detta helt och hållet kan undvikas. Är växten för stor, så att han skjuter fram öfver papperets kanter, så brytes han på ett passande ställe och vikes ned. Olämpligt vore att blott böja honom ned, emedan man derigenom lätt kunde missledas i fråga om växtens habitus. Är man vid mycket stora växter tvungen att skära dem sönder i stycken, så måste detta ske så, att man alltid kan igenkänna, hvilka stycken som passa intill hvarandra. Genom de olika rigtningarne på de särskilda snitten, som kunna vara horizontala, trubb- eller

*) Bättre är enligt öfversättarens och många andras sammanstämmande erfarenhet att lägga hvarje växt på ett halft ark hvitt skrifpapper. Växterna blifva vackrare, än när de läggas omedelbart på gråpapperet, och ombytandet af papper sker betydligt beqvämare än på det sätt, som författaren längre fram rekommenderar. *Öfvers. anm.*

spetsvinkliga etc., verkställes detta lätteligen. Dock undvike man sönderskärandet, så länge man kan.

Då öfver allt, der växtdelar ligga omedelbart intill hvarandra, dessa förlora färgen och ofta klibba vid hvarandra, så måste på sådana ställen pappersbitar skjutas imellan. Mellan stjelk och stjelkblad lägger man sugpapper, mellan blombladen fint, oskrifvet postpapper, som äfven måste läggas mellan blomman och sugpappersarken, om färgerna skola väl bibehållas.

När växten är utbredd, så betäcker man henne med ett andra häfte papper, hvilket man först lägger på med öfre kanten, hvarefter man försigtigt öfvertäcker växten uppifrån nedåt, under det man på samma gång aflägsnar de vigter, som hålla bladen nere. Är växten tunn och svag, så kan på detta papperslägg en ny växt läggas; är hon starkare, så lägger man på så många papperslägg, att man icke mer med flata handen känner till stjelken.

Då först kan man fortfara med inläggningen. När på detta sätt packan har växt till ungefär 1½ fots höjd, så lägger man henne mellan två glatta bräden af samma storlek som papperet och belastar henne med åtskilliga tegelstenar. Trycket får hvarken vara för starkt, så att växterna formligen sönderkrossas, ej heller så svagt, att bladen skrumpna tillsamman. Af denna orsak äro mekaniska pressar (bokbindare-, serviettpressar etc.) icke att tillråda, emedan det använda trycket vid dem aldrig kan noga afmätas och jemkas, då man deremot känner tegelstenarnes tyngd och kan efter behof minska eller öka densamma.

Vid vissa växter har man ännu ytterligare särskilda försigtighetsmått att iakttaga. Så vid många monokotyledoner, som hafva så seg lifskraft, att de fortfara att vegetera i pressen; dessa måste alltså före inläggningen dödas. Till den ändan lägger man dem mellan flera ark sugpapper, dock så, att blommorna sticka ut, och far derpå öfver papperet med ett hett strykjern. Blommorna få naturligtvis icke svedas. Då växterna vid denna behandling gifva mycket vatten ifrån sig, är det nödvändigt att ofta byta om sugpapper. Andra växter ega en klibbig yta och skulle hänga fast vid papperet. Dessa beströr man med litet lummerfrö (maskmjöl, som kan fås på hvilket apotek som helst), hvilket efter torkningen lätt kan aflägsnas. De finare vattenväxterna slutligen falla tillsamman, så snart de komma ur vattnet, och det är svårt att reda ut dem, när de äro torra. Sådana växter upplägger man under vatten på papper, såsom vi hafva beskrifvit vid de trådlika algerna. Äfven mycket skröpliga landväxter lägge man helt och hållet mellan postpapper, så att de vid omflyttningen icke behöfva beröras, utan kunna flyttas öfver med papperet. Mycket grofva växter presse man ej i samma packe med små och fina växter, emedan man el-

jest måste använda ofantligt mycket papper för att undanrödja olikformigheten.

Det papper, i hvilket växterna inläggas, suger sig snart fullt med fuktighet och måste ombytas med nytt, torrt, om torkningen skall skrida framåt. De första dagarne bör detta ske så ofta som möjligt, och, ju mera flit man använder i detta hänseende, desto vackrare blifva växterna. En försummelse under denna tid straffas deremot med att växterna förlora färgen, och mögel inställer sig. Växternas omläggning försiggår som följer. Packan med växterna lägger man framför sig midt på bordet och till venster en hög med torrt papper. Nu borttages det öfversta papperslägget från växten, under det att man på samma gång underhjelper med en trubbig strumpsticka, der blad etc. hafva klibbat vid papperet. På den nu öppet liggande växten lägger man ett *torrt* papperslägg, lyfter derpå det, på hvilket växten ligger, med samma försigtighet af från det under henne liggande andra, trycker med händerna de båda pappershäftena fast intill hvarandra och vänder dem om, så att det torra kommer att ligga underst. Det nu öfre, fuktiga papperslägget lösgör man försigtigt från växten och lägger det åt sidan till torkning. Så småningom omläggas på detta sätt samtliga växterna, i det man alltid lägger de efterföljande med sina underlag af torrt papper på de föregående. Till sist betäcker man packan med ett lägg papper och sätter henne å nyo i press. Naturligtvis böra, der gröfre växter göra det nödvändigt, flera papperslägg användas, liksom första gången.

Under de första åtta dagarne måste växterna omläggas, om möjligt, dagligen, feta och saftiga ännu oftare. Derefter kan omläggningen ske mer sällan. Växterna få ej tagas för fort ur pressen, emedan de då bestämdt förderfvas. Man misstager sig mycket lätt, om huru torra växterna äro, när man betraktar dem ytligt; men, om man lägger dem till kinden, så märker man strax genom känslan af kyla, att fuktigheten ännu finnes i dem. Det är derföre alltid bäst att låta växterna ligga längre i press än erforderligt är, för att vara alldeles säker.

Ett annat sätt att inlägga växter är följande: På ett parti papper lägger man ett tunnt sugpappersark *öppet* och utbreder på den ena hälften af detsamma växten på vanligt sätt, hvarpå arket försigtigt lägges i hop och betäckes med ett annat papperslägg. Så förfar man, tilldess alla växterna äro inlagda i sina ark. Skall nu papperet bytas om, så tager man helt enkelt bort de fuktiga pappersläggen och öfverflyttar arken med växterna, *utan att öppna dem*, på de torra pappersläggen. Detta sätt förkastas af många botanister som opraktiskt; genom användande af tunna ark, som sjelfva icke kunna innehålla mycken fuktighet, och med tillräcklig försigtig-

het kan man dock dermed uppnå mycket vackra resultater. Öfver hufvud kommer det vid hvarje dylikt förfarande förnämligast an på preparatorns försigtighet, tålamod och skicklighet, och den oskicklige kan äfven med den bästa anvisning icke komma någon väg.

På en af Auerswald beskrifven apparat för växtpressning, hvilken i teorien synes mycket antaglig, men öfver hvars praktiska värde vi dock ej hafva samlat någon egen erfarenhet, måste vi göra dem uppmärksamma, som företaga större resor och önska att lägga in betydliga massor af växter med så ringa omkostnad som möjligt af tid, papper och möda. Vid det vanliga sättet att pressa växterna mellan två bräden kan fuktighet endast afdunsta på sidorna, under det att luftens tillträde på öfre och undre sidan är förhindradt. Följaktligen varar icke endast sjelfva torkningen längre, utan också blifva stora massor papper behöfliga, hvilket det är mycket besvärligt att medtaga på längre exkursioner. För att undvika denna olägenhet, använder Auerswald i stället för bräden två ramar af jernbleck, stora som ett halfark, som äro tillräckligt starka för att icke böja sig, hvilkas inre öppning är öfverspänd med ett hårdt spändt nät af ståltråd, och hvilka på hvar och en af långsidorna äro försedda med två öglor, genom hvilka remmar dragas för att snöra packan fast tillsamman. På en af de smalare sidorna anbringas ett handtag, på hvilket packorna kunna bäras eller hängas upp i luften eller solen. Då fuktigheten kan dunsta bort på alla sidor ur det papper, som är insnördt mellan ramarne, så torkar det jemte växterna mycket fortare, hvarigenom man besparar sig det på fotresor så besvärliga och tidsödande omläggandet, men framför allt undviker att släpa med sugpapper. Skulle också många saftiga växter blifva mindre vackra, än vid omsorgsfullare preparering hemma, så kan man dock vara säker på, att de skola se vida bättre ut, än när man på det vanliga sättet släpar dem vecktals omkring med sig i gråpappersböcker. Två sådana pressar af ståltrådsramar jemte behöfligt papper äro tillräckliga och icke svårare att transportera än en stor massa papper, isynnerhet då man i alla fall behöfver en bärare för den öfriga packningen. Inom 24 timmar skola växterna till största delen vara torkade och läggas då i den andra ståltrådspressen för att blifva fullkomligt torra. Sedan de blifvit alldeles torra, kan man slutligen för att spara rum hopa dem temligen tätt ofvanpå hvarandra.

Har man växter från olika exkursioner på samma gång i pressen, så måste man, då de icke äro lika torra, akta sig för att pressa växterna från en exkursion i samma packe med de från en tidigare eller senare, då de sist samlade i så fall skulle meddela sin fuktighet till de redan mer eller mindre torra äldre exemplaren och förderfva dessa. Man skiljer derföre sådana partier genom bräden.

Det är också förmånligt att pressa mycket saftiga växter i en särskild packe, redan derföre att de proportionsvis oftare måste läggas om. Sådana saftiga växter, som hafva dödats med hetta, kräfva isynnerhet en sorgfälligare behandling, emedan de mycket lätt ruttna.

Om fanerogamernas förvaring i herbariet och dit hörande försigtighetsmått skall i följande kapitel närmare meddelas.

Hvad fanerogamernas undersökning för den *systematiska* bestämningen beträffar, så kräfver den, då de yttre växtdelarne ega proportionsvis större dimensioner, hvarken någon synnerlig färdighet i handgrepp eller många apparater. Med en medelstark loup, två preparernålar för att analysera små växtdelar, en pincette, en fin sax och en skarp (helst rak-) knif reder man sig. För att lära känna de särskilda blomdelarnes ställning delar man blomman nedifrån genom fruktämnet i två symmetriska hälfter. Likaså gifva tvärsnitt genom fruktämnet den bästa upplysning om dess byggnad och om det sätt, på hvilket fröen äro fästade.

Annorlunda förhåller det sig med undersökningen för anatomiska ändamål. Då hon faller utom gränserna för denna bok, och en anvisning dertill måste gå hand i hand med läran om växtanatomien, så måste vi inskränka oss till att hänvisa på den hit hörande literaturen. Bland många utmärkta verk vilja vi framför allt rekommendera åt nybegynnaren: H. Schacht, *Das Mikroskop und seine Anwendung, insbesondere auf Pflanzen-anatomie.* 3 Aufl. Berlin 1862. Pris: 2 Th. 7½ Sgr.

Äfven om fanerogamernas *insamling* kunde vi endast gifva *allmänna* antydningar. Den, som specielt vill lägga sig på fanerogamernas studium, skall i »Auerswald, Anleitung zum rationellen Botanisiren», finna en förträfflig lärare, som ej allenast har en blick för de normala, utan äfven för de *abnorma* företeelserna och derigenom bevarar botanisten, som icke litet kan genom dem bedragas, för många misstag.

VI. Herbariet.

Växtsamlarens slutliga syftemål är att förskaffa sig material för jemförande och öfversigtligt studium samt ordna och sammanställa det efter vetenskapliga principer eller, korteligen, anlägga ett *herbarium.*

Så enkelt detta i och för sig är, synes det oss likväl icke öfverflödigt att derom yttra några ord och fästa uppmärksamheten på vissa omständigheter, som icke få lemnas ur sigte så väl vid anläggandet af en för vetenskapligt ändamål brukbar växtsamling, som äfven vid hennes förvarande, isynnerhet som genom vårdslöshet den skönaste och rikhaltigaste kollektion kan inom kort tid totalt förstöras.

Såsom väl är bekant för hvar och en af våra läsare, förvaras växter af alla ordningar (med undantag af dem, som äro vidvuxna stenar etc. eller äro alltför stora) i pappersark. Som växternas konservering mycket beror på valet af detta papper, så söke man genast i början att — redan för likformighetens skull — förskaffa sig en tillräcklig qvantitet medelfast och väl limmadt skrifpapper, hvars dimensioner (för fanerogamer) icke få utgöra mindre än 16 tum i längd och 10 tum i bredd. I högsta grad förkastligt är att af sparsamhetsgrunder vilja anlägga sig ett herbarium med sugpapper, då inom kort tid förstörande insekter skulle infinna sig i sådan mängd, att samlingen icke mer skulle kunna räddas från förfall. Också skyddar det styfva skrifpapperet växterna bättre för att brytas sönder, under det att sugpapperet är mycket för mjukt och böjligt att lemna tillräckligt skydd.

Växterna läggas nu in i papperet allt efter sin storlek i ett eller flera vackra fullständiga exemplar, hvar art för sig inom ett eget ark. Exemplar från olika fynd- och växtställen, varieteter och former lägger man tillsamman i ett och samma ark *), i det att

---

*) Hvad förf. här anbefaller, att lägga varieteter och former af samma art tillsamman inom ett ark, vill öfvers. för sin del ej tillråda. De olägenheter, som af förf. sägas uppkomma af att lägga flera *arter* inom samma ark, gälla nog

man, om exemplarens antal det kräfver, skiljer dem genom mellanlägg af halfark af samma papper. Flera *arter* plägar man deremot ej lägga inom samma ark, emedan å ena sidan den systematiska anordningen af herbariet derigenom mycket försvåras och å andra sidan det lätt kan hända, att etiketterna för två arter förvexlas med hvarandra.

Fanerogamer och *kärlkryptogamer* inläggas, när exemplaren äro stora och mindre bräckliga, utan vidare behandling; smärre, späda och bräckliga arter deremot fäster man först på ett särskildt stycke fast skrifpapper, och det medelst smala pappersremsor, som man lägger på åtskilliga ställen tvärs öfver stjelken och fastklistrar med gummi arabicum. Växten sjelf får aldrig bestrykas med gummi och omedelbart fastklistras, såsom nybegynnare gerna pläga göra.

Löf- och *lefvermossor* kunna likaledes fästas på pappersblad, i det man på tufvans undre sida bestryker dem med litet gummilösning *). Säkrare, om ock obeqvämare vid studerande och efterseende, är att förvara dem stycke för stycke i papperskapslar, emedan på mossor, som ligga öppet, fruktorganerna lättare skadas och afbrytas, äfvensom affallna delar, t. ex. mössorna, lättare förloras **).

Vid *lafvarne*, som ofta endast kunna erhållas med ett större stycke af sitt underlag, måste man urskilja, om preparaterna äro flata nog för att klistrade på papper eller kartong eller förvarade i papperskapsel kunna läggas i herbarii-arken, eller om formatet gör det nödigt att förvara dem liksom mineralier i lådor. Af de skorplika lafvarne kan man inlägga en god del på det första sättet, om man bemödar sig att för vidvuxna arter göra underlaget af trä eller sten tillräckligt flatt, så att de närmast liggande arken icke tryckas, och de i desamma befintliga lafvarne derigenom skadas. Men vid vissa arter, som hafva skaftade apothecier, t. ex. Calicia, Coniocybe etc., skulle dessa säkert skadas, om man icke ville bereda dem ett ytterligare skydd. Man lägger sådana lafvar af denna orsak i små med ett lock försedda pappaskar eller klistrar dem på kartong och fäster till skydd små träribbor till höger och venster, på hvilka åter ett nytt kartongstycke lägges som lock. Dessa askar eller kartonger lägger man derpå in i arken. Vid större

---

äfven i sin mån i fråga om *varieteter* och *former*; ja, äfven exemplar af samma form från olika fyndställen böra enligt öfvers:s tanke få sitt särskilda halfark. Det större vetenskapliga värdet, en så inrättad samling eger, uppväger mer än väl den ökade åtgången af papper. *Öfvers. anm.*

*) Denna gummilösning beredes bäst af 9 delar vatten, 6 delar gummi och en del honing. Honingen tjenar att gifva seghet åt lösningen. *Öfvers. anm.*

**) Bäst är utan tvifvel att, då tillgången på exemplar tillåter, förena båda metoderna. Fördelarne af detta förfaringssätt äro redan för 64 år sedan påpekade af Mohr. *Öfvers. anm.*

samlingar är det fördelaktigt att icke inlägga sådana arter som stenlafvar, hvilka äro af hårdare natur, i herbarii-arken, utan förvara dem utom faskikeln i draglådor, liksom mineralier. Då genom afskiljandet af sådana exemplar nödvändigt luckor uppstå i den systematiska anordningen af herbariet, så lägger man på det arten tillkommande stället ett ark med endast artens etikett, som på samma gång angifver, under hvilket nummer man finner arten i draglåde-samlingen. Samma metod använder man äfven vid vissa svampar och alger, när deras storlek och form ej tillåta, att de förvaras i ark.

Svampar, som förekomma på växtdelar, såsom grenar, blad o. s. v., fästas medelst pappersremsor på papper, sedan man från de tjockare grenarne aflägsnat det öfverflödiga trädet genom att klyfva och beskära dem och gjort dem så flata som möjligt. De pressade snitten af hattsvampar fastklistrar man med gummi på papper. Alla sådana preparater inlägger man i ark.

Vid *algerna* slutligen kräfver redan den ursprungliga prepareringen användandet af ett pappersunderlag. De äro mestadels så tunna, att de föga höja sig upp öfver papperets yta och ofta endast synas som om de vore målade. Hvilka försigtighetsmått, som äro af vigt vid förvarandet af Diatomaceer, är redan förut omnämdt.

Till hvarje växt lägges en etikett, som innehåller det vetenskapliga namnet jemte andra notiser. För att tillfredsställa vetenskapens fordringar måste en sådan sedel innehålla:

1) *Slägt-*, *art-* och *varietetsnamnet* på *latin*, då detta språk blifvit utvaldt och antaget af de lärda i alla länder till beteckning af djur och växter för att uppnå nödig *enhet* i benämningarne. Alla namn på lefvande språk hafva endast lokalt värde, äro för utländingar obegripliga och vexla ofta inom de trånga gränserna af ett och samma språkområde.

2) Uppgift på *auktor*, d. ä. den botanist, som först gifvit detta namn åt arten. Man sätter hans namn, vanligen förkortadt, närmast bakom namnet på växten, t. ex. Synedra acicularis W. Sm. (William Smith, en engelsk botanist). Att auktorsnamnet sättes till växten, har en mycket giltig grund, då samma växt ofta beskrifves under olika namn, men mången gång också olika växter under samma namn. Ett exempel härpå må anföras: Synedra acicularis W. Sm. är en brakvattens-alg och heter hos Kützing: Synedra laevis, under det att denna författare med namnet Synedra acicularis betecknar en sötvattens-diatomacé, som af Smith benämnes Nitzschia acicularis och är alldeles skild från hans Synedra acicularis, ja, tillhör ett annat slägte. Skulle man alltså i detta fall sätta blott växtnamnet på etiketten och icke

angifva auktorn, så visste man icke, hvilken Synedra acicularis — Smith's eller Kützing's — som menades.

3) Det geografiska *fyndstället*, der växten har blifvit samlad, såsom vid Stockholm, Wisby etc. Ju noggrannare uppgiften är, desto värdefullare för senare botanister, ju obestämdare, desto mindre nyttig. Så har t. ex. Orthotrichum Rogeri Br. hittills blifvit funnen blott en enda gång i Schweiziska Jura, men sedan ej åter samlats, emedan angifvandet af en så vidsträckt terräng icke är stort bättre än alls ingen uppgift, och en senare samlare måste öfverlåta det åt slumpen, om denna kanske för honom till samma ställe.

4) Växtstället, såsom: på en torr eller sumpig äng, på klippor etc. Härmed bör om möjligt förbindas:

5) Angifvande af det *geognostiska* underlaget. Dess inflytande på växternas utveckling är naturligtvis ganska mägtigt, men i det hela ännu föga kändt, och det är hvarje vetenskapligt sträfvande botanists pligt att insamla notiser i detta hänseende.

6) Datum för insamlingen eller åtminstone årstiden.

7) Namnet på *samlaren* sjelf och, när växten öfvergår i en tredje hand, på den, som *meddelat* den. Dessa båda namnteckningar tjena såsom garanti för uppgiftens rigtighet och för den ifrågavarande personens åsigt om arten etc. För korthetens skull betecknar man samlaren och meddelaren genom att framför namnen sätta de förkortade latinska orden leg. (legit, samlad af) och com. (communicavit, meddelad af).

8) I anseende till den splittring, hvari den botaniska nomenklaturen befinner sig, isynnerhet bland de lägre kryptogamerna, der vetenskapens framåtskridande håller benämningarne i en beständig rörelse, är det också nödigt att bifoga de namn, som af andra auktorer användts för samma växt, de s. k. synonymerna, för att kunna reda sig i detta kaos. Åtminstone böra de brukligare och nyare synonymerna bifogas. Man sätter alltså under det bäst grundade namnet de andra inom klammer. Äfven är det af nytta, till följe af den botaniska literaturens splittring, att isynnerhet vid nyligen eller i svårtillgängliga verk beskrifna arter angifva det arbete, der auktorn för första gången har offentligen framställt arten med det namnet.

Vi vilja här gifva ett exempel på en sådan etikett:

Nitzschia acicularis *W. Sm.*

(Synops. of the british Diatom. vol. I. p. 43, Tab. XV. 123. Synedra acicularis Ktz. Bacill. pag. 63, Tab. IV. F. 3.)

Vid Boge på Gottland, i en graf med stillastående, rent vatten.
Underlag:
Samlad d. $^{15}/_{7}$ 1863 af N. N.
com. N. N.

Om man noterar på etiketten troget gjorda iakttagelser om lifsfenomenerna, så förhöjer man väsendtligen värdet af sin samling. Sådana anmärkningar blifva också lättare tillgängliga för andra, än om de först måste framsökas ur någon notisbok.

Hvad nu etiketternas *format* beträffar, så göra sig de flesta nybegynnare skyldiga till det felet att göra dem för små. Etiketten måste erbjuda tillräckligt utrymme för alla ofvan omtalade notiser. Genom egen erfarenhet hafva vi funnit den storlek vara den bästa, som man erhåller, om man skär sönder ett papper af stort protokollsformat i 32 aflånga stycken, som äro ungefär 4½ tum långa och 21 linier breda. Håller man på, att herbariet skall hafva ett städadt utseende, så låter man litografera sådana etikettblanketter med sitt namn och möjligen en enkel kant; en bok kostar ungefär 1,50 Rmt. Dock lemne man å sido alla onödiga grannlåter; dessa stå illa tillsamman med allvaret i en vetenskaplig samling.

Etiketterna lägger man vid fritt liggande fanerogamer och kryptogamer *under* växten, på det att de icke så lätt, då man genomser herbariet, må af luftdraget blåsas åt sidan; dock får namnet icke öfvertäckas. Vid sådana växter, som äro uppfästa på papper eller inlagda i kapslar, klistrar man etiketten fast på dessa med gummi arabicum. Att skrifva *omedelbart* på papperet är ofördelaktigt dels på grund af det ringare utrymmet, dels emedan, då arten möjligen varit illa bestämd (såsom det ofta händer för nybegynnare), det gamla namnet måste utstrykas, och fula rättelser uppstå. Deremot kan man lätt rycka bort den gamla etiketten och klistra på en ny. Vid växter, som man erhållit af andra botanister, plägar man lemna qvar original-etiketten, d. v. s. den af dem sjelfva skrifna etiketten, och tillägger en ny, i fall namnet behöfver rättas, eller synonymer reduceras till det system, efter hvilket herbariet är ordnadt.

Vid alger, isynnerhet Diatomaceer och Desmidiaceer, förekommer det ofta, att flera arter äro blandade om hvarandra. När man skall lägga in sådana blandningar i herbariet, så gör man, om man eger nog material, så många exemplar, som deri finnas arter, framhåller på hvarje etikett särskildt en art och lägger den i det motsvarande arket i samlingen. Är man deremot endast i besittning af ett enda exemplar, så lägger man detta i det ark, som är be-

stämdt för den art, som först nämnes på etiketten, och skrifver namnen på de öfriga arterna hvart på sin etikett med hänvisning till första arten; dessa etiketter läggas i stället för växten i arken.

Hvad nu växterna sjelfva beträffar, så nöje man sig framför allt icke med enstaka exemplar och fyndställen. De mer eller mindre fina nyanser, som de olika arterna och varieteterna äro underkastade, öfvergångarne och förbindelselederna liksom inflytelserna af klimat och geognostiskt underlag kunna endast inhemtas och studeras på ett rikligt från de mest skiljaktiga fynd- och växtställen sammanbragt material. Ju flera fyndställen för en växt, som äro representerade i ett herbarium, desto värdefullare är det för vetenskapsmannen. Likaså fordras, att man gör afseende på växtens utvecklingsgrader, att alltså vid fanerogamer t. ex. icke allenast blommande exemplar läggas in, utan äfven de mogna fröna så väl med som utan frukthylle, vid dioika växter båda könen, vid kryptogamer jemte fruktificerande äfven sterila exemplar från olika lokaler och af olika former, då i många fall den ofta af det egendomliga växtstället framkallade steriliteten icke litet inverkar på växtens habitus (t. ex. bland mossorna). Vid ett grundligt studium af den ena eller andra ordningen inom växtriket skall samlaren sjelf bäst varseblifva, hvilka stadier af utvecklingshistorien böra vara representerade i hans herbarium för att förläna det ett vetenskapligt värde.

Eger man ett herbarium, så vill man också *begagna* det vid sina studier; det måste derföre vara så inrättadt, att man kan fort, utan tidsförlust och besvär samt utan att skada samlingen, finna hvarje växt, som önskas, samt med lätthet åter ordna in honom på sin plats. För att ernå detta syfte, betecknar man bäst hvarje ark i nedra venstra kanten med ordningsnummer, ett för genus och ett för species *). Till grund för denna numrering lägges det systematiska verk, efter hvilket samlingen är ordnad. Äro genera och species i denna bok ej betecknade med tal, så måste man sjelf underkasta sig det besväret att verkställa numreringen. Man behöfver då endast slå efter i boken för att finna de tal, under hvilka växten är inordnad i herbariet, och taga ut honom, ledd genom det på arkets utsida skrifna numret, utan att man behöfver öppna de särskilda arken och med besvär söka efter växten. Anlägger man sig en alfabetisk förteckning med tillsättande af hänvisningstalen, så kommer man ännu hastigare till målet. På samma enkla sätt lägges växten tillbaka på sin plats.

---

*) Detta ogillas af en recensent i Flora, som i stället föreslår att skrifva species-namnet sjelft i nedra venstra kanten och att ordna arterna i ett slägte alfabetiskt inom ett gemensamt omslag.

Öfvers. anm.

Vid större herbarier, såsom i museer, hvilka icke begagnas så ofta och vanligen endast familjevis till monografiska studier etc., plägar man förse slägtena och familjerna med pappersomslag, hvarigenom å ena sidan den systematiska anordningen vinner i säkerhet, så att en växt icke så lätt förlägges, å andra sidan äfven några skrankor sättas för Anobiernas vandringar. Men att söka fram enstaka arter är deremot mycket mer tidsödande och obeqvämt till följe af de många pappersomslag, som dervid måste öppnas. Vid smärre herbarier, som skola tjena till bruk vid bestämning af växter, är det af ofvan anförda grund bättre att helt enkelt ordna arken efter hvarandra utan omslagsark för underafdelningarne.

Såsom ledtråd för den systematiska anordningen af växterna finner man i fråga om fanerogamerna och de högre kryptogamerna tillräckligt fullständiga verk för att efter dem kunna anlägga ett herbarium. Annorlunda förhåller det sig med alger, svampar och lafvar. Ty, om man ock frånser, att intet system kan vid dessa växter göra, om ock endast aflägsna, anspråk på fullständighet, så tillkommer ännu den omständigheten, att den framåtskridande vetenskapen dagligen befordrar nya arter i dagen, hvilka måste införas på sin plats, och att andra redan bekanta i följd af närmare kännedom om deras väsen visas till andra platser, ja, icke sällan till andra slägten. Algslägtena Synedra och Nitzschia lemna exempel härpå. Då systematiken befinner sig i detta jäsningstillstånd, så måste också herbariet ega en viss rörlighet, så att det tid efter annan kan omordnas i öfverensstämmelse med vetenskapens ståndpunkt. Sedan man bestämt sig för ett system, så betecknar man, såsom förut är omtaladt, arken med genus-numren, men anlägger för arterna en särskild förteckning på dem, som man faktiskt eger. Denna katalog skrifves icke i ett häfte, utan anlägges såsom en s. k. *rörlig* eller *etikettkatalog*. Man skär sig alltså ett tillräckligt antal pappersstycken, ungefär så stora som ett oktavblad, för hvarje genus ett (eller vid större genera flera i ett häfte). På hvart och ett skrifver man upptill slägtets namn jemte dess nummer; längre ned arterna med fortlöpande tal, som äfven tecknas på herbarii-arken. Är det ett större slägte, så att arterna måste bringas i underafdelningar, så inför man dessa underafdelningar äfven på etiketterna, t. ex.

38. **Nitzschia Hass.**

a) *Sigmaformigt krökta former.*

1) N. sigmoidea W. Sm.

b) *Raka, utsträckta, i midten insnörade former.*

1) N. linearis W. Sm.

c) *Båglikt krökta former.*

1) N. amphioxys Ktz.

d) *Raka former med utdragna ändar.*

1) N. acicularis W. Sm.
2) N. Palea W. Sm. (vide 38 c 1).

Arket med N. linearis bär följaktligen signaturen: 38 b I.

Mellanrummen måste naturligtvis vara tillräckligt stora för att kunna upptaga alla till underafdelningen hörande arter. Underafdelningarne betecknas med *bokstäfver*, *arterna*, allt efter som de så småningom införas, med *tal*, hvarvid man i hvarje underafdelning begynner med 1, såsom synes i ofvanstående schema. En sådan etikettkatalogs företräde består deri, att man lätt kan inordna alla nya arter, som eljest skulle göra en hel rad af interpolationer nödvändiga, och föra dem in i systemet utan att rubba ordningen, likasom å andra sidan sådana arter, som i följd af nyare forskningar böra hänföras till ett annat slägte, lätt kunna uttagas och öfverflyttas till sin nya plats.

Af de ordnade arken läggas 80—100 stycken, allt efter som det tager slut med en ordning eller ett slägte, i ett omslag af starkt papper eller ännu bättre af linne, som på *alla* sidor omgifver arken, och snöras tillsammans mellan två papp-permar med ett tunnt snöre eller, något som ser snyggare ut, läggas mellan papp-permar med fastlimmade band. Ehuru väl nybegynnaren vanligen först tänker på att göra af med sina penningar på nätta permar, måste vi dock säga honom, att vi gifva de enkla permarne med ett om dem slaget snöre företrädet framför permar med band. Ty för det första går mycken tid förlorad med att lösa upp och binda till så många band, och för det andra blifver trycket mycket likformigare, då man använder ett hårdt spändt snöre, än med band, som icke alla kunna dragas lika hårdt åt. Emedan, om rötterna i många ark komma att ligga åt samma sida, packen nödvändigtvis blifver ensidig och bildar ett snedt plan, måste man, strax då växterna läggas in i arken, söka att förekomma denna olikformighet; men, lyckas det icke att göra packan likformig, så vänder man om ett tillräckligt antal ark, så att rötterna komma att ligga vid den motsatta (öfre) ändan, hvarigenom det öfversta arket får det önskade horizontela läget. Utanpå fascikeln klistrar man en etikett, hvarpå äro antecknade slägtena eller numren för dem, som i fascikeln äro förenade.

Till herbariets förvarande användes ett skåp med väl tillslutande dörrar.

Lika mycken möda som det kräfver att bringa ett herbarium till en viss grad af fullständighet, lika hastigt förstöres det i grund, om det icke får åtnjuta en beständig tillsyn och vård. Icke allenast vårdslös och oförsigtig behandling af växterna kan göra skada; tvärtom gå de herbarier, som åratal igenom icke beröras af menniskohand, först allt kötts väg, då de s. k. fienderna till samlingen, som dock egentligen endast äro alltför innerliga vänner och älskare af den, *insekterna*, på ett olycksaligt sätt fara fram, när de icke störas i sin hemliga verksamhet. Den botanist, som har sina skatter kära, måste alltså städse vara på sin vakt och beskydda och försvara sin egendom. Det är öfver hufvud redan illa, om dessa små bestar först måste fördrifvas, ty här gäller framför allt: Principiis obsta! Låt inga insekter komma i din samling och vakta dig, att du icke sjelf med egen hand inför några, då nya exemplar skola inläggas!

Man har gjort sig mycket besvär att upptäcka ett medel, hvarigenom herbarier på längre tid kunna hållas fria från insekter; men hittills synes intet absolut säkert hafva blifvit upptäckt. Alger, mossor och lafvar äro visserligen mindre utsatta för att på detta sätt förstöras, men desto mer svampar, kärlkryptogamer och fanerogamer; bland dessa åter mest vissa familjer, såsom Compositae, Umbelliferae, Salices etc. Öfver hufvud älska Anobie-larverna tjocka blomhufvud och gå derföre först på t. ex. Cirsierna. Vid sådana växter känner botanisten framför allt behofvet af att ega ett preservativ för att skydda dem så väl som andra för att angripas. De mest bepröfvade medlen för att bibehålla ett herbarium rent äro ett flitigt *genomseende* af samlingen, hvilket bör ske åtminstone två gånger om året, vår och höst, och växternas *förgiftande* med sublimat. Väl förkastas detta senare medel af många såsom menligt för helsan, men endast få fall torde kunna anföras, i hvilka botanisten *bevisligen* lidit skada till sin helsa, så vida de icke hafva låtit grof oförsigtighet komma sig till last, och egare af stora och kostbara herbarier, liksom särskildt svampsamlare, kunna numer ej undvika att betjena sig deraf för att konservera sina växter.

Till inpregnerande af växterna använder man en lösning af 10 gran *) qvicksilfver-sublimat på ett dugtigt stop *mycket finkelhaltig* alkohol; finkeloljan synes föröka verkan. Växten lägges på ett underlag af glas eller bleck, och lösningen strykes med en bred,

*) Den österr. medicinalvigten är något större än den svenska. 1 sv. ℔ = 0,85 österr. med. Pf.; på 1 Pfund gå 12 uns och på hvarje uns 480 gran.
Öfvers. anm.

mjuk pensel på *båda sidorna* af växten. Alkoholen afdunstar hastigt, under det att sublimatet stannar qvar. Bättre, emedan ingenting dervid kan brytas sönder, är, om sublimatet sprutas öfver växten med en sprutflaska. Så snart växterna äro torra, hvilket de till följe af alkoholens flygtiga beskaffenhet snart blifva, lägger man dem åter i deras ark. Om sådana med sublimat genomdränkta växter också ej absolut och för alltid äro skyddade mot angrepp af insektlarver, blifva de dock proportionsvis länge orörda, och sublimatlösningen kan strykas på flera gånger, något, som visserligen icke är en eller annan timmes göra *).

För att göra de larver oskadliga, som redan äro dolda i växterna, använder man nu för tiden ångorna af *kolsvafla*, i det man utsätter växterna någon tid för deras inverkan **). För detta ändamål låter man förfärdiga sig en blecklåda, så stor, att två eller tre fasciklar få plats deri. Locket måste sluta till lufttätt; man anbringar derföre på utsidan af lådan, ungefär $1^1/_2$ tum nedom öfre kanten, en tumsdjup ränna, som, när lådan skall användas, fylles med vatten, och i hvilken locket griper in, hvarigenom det inre af lådan hermetiskt tillslutes. Detta är nödvändigt, emedan den mycket flygtiga kolsvaflan är skadlig för helsan och har en ytterst oangenäm lukt. Ungefär 3 tum öfver bottnen sättas några lister för att bära växtpackorna. På sjelfva bottnen sätter man en flat skål med kolsvafla, löser upp fasciklarne och lägger dem i lådan, hvarefter denna tillslutes. Ångorna af kolsvaflan, som ingenstädes kunna komma ut, genomtränga nu växterna och döda alla djur, som äro deri fördolda. Efter ungefär 48 timmar tagas växterna ut och ersättas med andra, sedan man hällt på kolsvafla. Man måste företaga denna operation utom boningsrummen, t. ex. i en luftig korridor eller på en vind, till följe af de ofvan nämda fatala egenskaperna hos kolsvaflan. Den bästa tiden är med afseende på insekternas utveckling Oktober månad.

På försök kunde man också ersätta kolsvaflan med benzin, då detta har visat sig tjenligt vid entomologiska samlingar. Terpentinolja, kamfert och andra stinkande ämnen äro utan all verkan och besvära mer naturforskaren i hans kammare än insekterna i hans samlingar.

De reglor, som måste följas för bibehållandet af ett herbarium, kunna alltså sammanfattas i följande satser:

---

*) De, som önska en utförligare anvisning i detta hänseende, hänvisas till Hartsens uppsats i Bot. Zeit. 1868, s. 638, ff. *Öfvers. anm.*

**) Om nyttan af detta förfarande har förf. personligen öfvertygat sig; till och med de mest fördolda larver dödas och framgången kan verkligen kallas glänsande. *Förf. anm.*

1) Herbariet måste förvaras i ett skåp med väl tillslutande dörrar på ett hvarken för fuktigt eller för torrt ställe.

2) Papperet, i hvilket växterna ligga, måste under alla omständigheter vara *limmadt skrifpapper*, och man undvike öfver hufvud att låta groft (grått) sugpapper blifva liggande i herbarii-skåpet. Äfven dupletterna måste åtminstone förvaras i gamla tidningar.

3) Hvarje fascikel måste erhålla ett omslag af papper eller linne för att försvåra insekternas vandringar.

4) Antingen alla växterna eller åtminstone de, som äro mest utsatta för insekter, som t. ex. Compositae, måste förgiftas med sublimat.

5) Herbariet måste så ofta som möjligt genomgås ark för ark för att döda förekommande insekter eller deras larver och bortskaffa starkt angripna växter.

6) Sådana växter, som först sista sommaren hafva blifvit samlade eller också erhållits genom byte, få först efter en längre tids förlopp inordnas i samlingen, sedan man förskaffat sig visshet om, att de äro rena från insekter och icke kunna smitta samlingen. Bäst är att i förväg underkasta sådana växter äfvensom dupletterna en rengöringsprocess med kolsvafla.

Som det endast torde vara ganska få förunnadt att samla i rätt många från hvarandra aflägsna trakter för att jemföra de för främmande områden egendomliga växter med floran i hemmet, måste alla de, som göra detta till sin uppgift, trakta efter att genom utbyte af sina dupletter mot främmande botanisters sätta sig i besittning af de önskade växterna. Men privatbytet har också många skuggsidor. Afsedt derifrån, att man icke alltid eger bekanta på intressanta punkter, och att dessa kanske endast kunna använda föga, af hvad man kan erbjuda dem, så faller också postportot i vågskålen vid knytandet af många bytesförbindelser. I betraktande af dessa olägenheter hafva s. k. »botaniska bytesföreningar» uppstått, och vi tro oss bevisa våra unga läsare en tjenst, då vi göra dem uppmärksamma på de vigtigaste.

För närvarande bestå i Tyskland två botaniska bytesföreningar, till hvilka man kan sluta sig med förtroende.

En af dem ledes sedan många år tillbaka af D:r Alexander Skofitz i Wien, och det är ett glädjande faktum, att detta företag städse blomstrar i lika hög grad. D:r Skofitz är när som helst i tillfälle att kunna leverera stora massor af växter, isynnerhet fanerogamer, fastän på senare tider äfven kryptogamer ingå i bytet.

Vilkoren äro: 2 floriner (1 Th. 10 Ngr.) i årsafgift och femtedelen af de insända växterna *).

Den andra bytesföreningen förestås af B. AUERSWALD i Leipzig. Genom denna kan man isynnerhet erhålla vackra kryptogamer. Årsafgiften utgör 1 Thaler.

Slutligen måste vi ännu omnämna de *växtsamlingar, som äro till salu.* D:r A. SKOFITZ i Wien och D:r R. F. HOHENACKER i Kirchheim u. T. (Würtemberg) verkställa försäljning af större och mindre kollektioner. Äfven utkomma i enskilda områden, t. ex. i Schweiz, Baden etc., samlingar af der inhemska kryptogamer. Men framför alla dessa måste vi framhålla de samlingar, som D:r L. RABENHORST i Leipzig alltjemnt utgifver. De omfatta alla klasser af kryptogamer, dock så, att hvar och en utkommer för sig. Centurien kostar omkring 6—8 Thaler. Dessa samlingar äro en verklig guldgrufva för botanisten, då de med få undantag innehålla allt nytt, som på de ifrågavarande områdena har blifvit upptäckt sedan ungefär 10 år tillbaka, icke endast ur tyska floran, utan äfven ur de angränsande ländernas. Etiketterna äro mer än utförliga, ofta försedda med teckningar och bilda ganska ofta i viss mån små monografier öfver växterna. Derföre befordras kryptogamernas grundliga studium i högsta grad genom begagnande af de Rabenhorst'ska samlingarne, och hvarje botanist skall hafva vinst af att förskaffa sig dem. Detta är också, i fråga om delar af samlingen åtminstone, ej svårt, i fall man träder in som medarbetare och understödjer den verkligen uppoffrande utgifvaren med insändande af sällsyntare arter. För hvarje insänd art erhåller insändaren efter regeln det häfte, i hvilket arten utkommit. Man måste inlemna *franko* 130—150 *vackra, fullständiga* exemplar af arten, hvarvid bör ihogkommas, att endast sällsyntare arter och former kunna upptagas, då samlingarne redan innehålla rätt många arter, t. ex. algerna, af hvilka för närvarande (Nov. 1868) 2060 nummer, mest sötvattensarter, hafva blifvit utgifna.

Såsom tillägg härtill vill öfvers. meddela följande:

I Skandinavien bestå för närvarande tre större botaniska bytesföreningar, i *Köpenhamn, Lund* och *Upsala.* Den, som finnes i Köpenhamn, afser dock endast att förmedla bytet mellan dem, som äro medlemmar af den der varande »botaniske Forening», hvaremot i Lund och Upsala hvem som helst eger rätt att deltaga i bytet.

*) Skofitz' adress var i Dec. 1868 Wien, Wieden, Neumannsgasse 7. *Öfvers. anm.*

Den, som önskar deltaga uti bytet i Lund, insänder innan Oktober månads utgång hvarje år till »Sekreteraren vid Lunds botaniska Förening» de växter, han önskar utbyta, ordnade efter Friesiska systemet, jemte förteckning å hvad som insändes. Ersättning för det insända erhålles vanligen inom årets utgång. Bytesafgiften är för utom Föreningen stående personer 1 Rdr Rmt. I Upsala insändas växterna under loppet af höstterminen, hvarefter tryckt katalog på de växter, Föreningen har till utbyte, utdelas i nästk. Januari. Bytesafgiften bestämmes särskildt för hvarje år. För öfrigt som i Lund. Egendomlig för dessa båda Föreningar är den värdering af växterna, som finnes närmare uppgifven i de af hvardera Föreningen utgifna kataloger *).

Af exsikkatssamlingar utgifvas för närvarande, om man undantager den af Adj. Fries besörjda exsikkatsamling af lafvar, som, så vidt öfvers. har sig bekant, ej är till salu, endast tvänne i Sverige. Den ena är den af Lektor Lindeberg utgifna samling af Hieracia Scandinavica exsiccata, hvaraf nyligen första häftet, innehållande 50 former, utkommit till ett pris af 15 Rdr Rmt. Den andra är den af Prof. J. E. Areschoug utgifna samling af Algae Scandinavicae exsiccatae, hvaraf hittills utkommit 6 fasciklar om tillsammans 300 nummer. Priset på hvarje fascikel är 7,50 Rmt. De, som vilja bidraga till denna samling, måste inlemna minst 60 utmärkt väl preparerade exemplar.

---

*) 1. Förteckning på Skandinaviens Fanerogamer, Thallogamer och Characeer. Lund 1865. Pris: 50 öre.

2. Förteckning öfver Skandinaviens Fanerogamer och ormbunkar. 3:dje uppl. Upsala 1867. Pris: 75 öre.

I den senare är äfven intagen uppgift på det värde, som växterna ega inom Lunds bot. Förening, men på ett dels ofullständigt dels origtigt sätt, hvarföre densamma icke erkännes som norm vid växtbytet inom denna Förening.
Öfvers. anm.

BIHANG.

VII. Mikroskopet.

Till följe af de minutiösa storleksförhållandena hos växtens elementarorganer kan botanisten, isynnerhet om han sysselsätter sig med kryptogamerna, ej undvara detta instrument, utan måste framför allt anskaffa sig ett sådant och lära att *iakttaga* med detsamma. Ty det mikroskopiska seendet skiljer sig i många väsendtliga punkter från det vanliga, och en god del af resultatet beror ock på iakttagaren sjelf, som måste efter behof använda hvarje egendomlighet hos instrumentet och å sin sida söka att så vidt möjligt är förhöja verkan genom skicklig preparering af det objekt, som skall iakttagas.

Det kan icke ligga i vår afsigt att här lemna en utförlig afhandling öfver mikroskopet, ty med den rikhaltiga, förträffliga literatur, som vi ega öfver detta ämne, skulle ett sådant företag med rätta synas mindre anspråkslöst. Vi hänvisa följaktligen dem, som vilja erhålla *grundlig* undervisning, till de af MOHL, HARTING o. a. utgifna verk, växtanatomer särskildt till SCHACHTS »Mikroskop und seine Anvendung», i hvilken bok de skola finna en praktisk vägvisare på detta intressanta område. Det lilla, som vi vilja säga om mikroskopet, skall endast innehålla de *vigtigaste* vinkarne, som här blott meddelas till orientering och emedan vi förutse, att det för många nybegynnare icke torde vara möjligt att genast köpa eller på annat sätt förskaffa sig de der verken.

I det följande är öfver allt endast tal om det *sammansatta* mikroskopet.

Nödvändiga egenskaper hos ett mikroskop.

Den vigtigaste fordran, som ställes på ett brukbart mikroskop

är, att det gifver *fullkomligt klara och skarpa* bilder, d. v. s., att det tydligt visar icke blott de yttre konturerna af ett föremål, utan äfven de finare och finaste detaljerna på dess yta. Här är icke rätta stället att gå in på frågan: huru? och hvarföre? och nybegynnaren får tillegna sig de behöfliga kunskaperna i detta hänseende ur någon af de förut nämnda mikrografierna. Till att börja med är det tillräckligt, om man förskaffar sig ett positivt bevis för instrumentets godhet, derigenom att man betraktar vissa objekter, hvilkas detaljer äro bekanta, med detsamma och öfvertygar sig om, *huru mycket* man kan se af deras konstruktion, och om man härvid *uppnår* den gräns, som enligt erfarenhetens intyg kan uppnås med ett godt mikroskop af samma förstoring. Sådana objekter kallas *profobjekter*, och man använder härtill i nyare tider isynnerhet vissa Diatomaceer, som hafva fina strimmor på ytan, hvilka förblifva temligen konstanta hos alla individer af arten. Till pröfning af *svaga* mikroskoper tjenar derjemte också teckningen på fjällen af en fjäril, Hipparchia Janira.

Den, som ämnar lägga sig till ett mikroskop, gör bäst i att icke bekymra sig om någon som helst teori om definition, penetration o. s. v., utan anskaffa sig ett lämpligt profobjekt för att kunna direkt döma om det ifrågavarande instrumentets prestationer. Då nybegynnaren dessutom ej reflekterar på de starkaste glasen, så kan han nöja sig med de två brukligaste objekterna, Pleurosigma attenuatum för svagare objektiver, som med det svagaste okularet förstora omkring 200 gånger, och Pleurosigma angulatum för objektiver, som med det svagaste okularet förstora 400 gånger eller mera. I nödfall kan man i stället för Pl. attenuatum också taga fjällen på vingarne af honan till Hipparchia. Hos Pl. attenuatum måste man se parallela strimmor, som stå lodrätt på medelåsen, hos Pl. angulatum utom dessa strimmor äfven sådana sneda, som skära dessa liksom hvarandra ömsesidigt i en vinkel*). På Hipparchia-fjällen ser man starka längdnerver och mellan dessa, liksom på en stege, fina linier. Men alla dessa strimningar ser man icke vid *rakt genomfallande* ljus (då belysningsspegeln står i rörets axel), utan endast vid *snedt* ljus, som erhålles genom att skjuta spegeln åt sidan, liksom endast då objektet har det läge, i hvilket ljusstrålarne falla in lodrätt på strimmorna, hvarföre man också måste vrida objektet så länge, tilldess detta läge uppnås.

---

*) Det finnes nämligen hos denna art tre systemer af linier, af hvilka två stå snedt på medelaxeln och skära hvarandra. Lyckas det att få se alla tre systemerna *på samma gång*, så upplöser sig teckningen i punkter.

Förf. anm.

Den sorgfälligaste inställning är det tredje vilkoret för att göra profobjektets strimmor synliga.

Näst efter de optiska egenskaperna hos ett mikroskop kommer *belysningen* i fråga. Framför allt måste spegeln kunna skjutas åt sidan, om mikroskopet skall vara brukbart för finare undersökningar (t. ex. af Diatomaceer). Ett instrument med i midten fastgjord, orörlig spegel bör absolut icke antagas, ty genom denna brist försvagas verkan af det bästa mikroskop, i samma mån som verkan af ett medelmåttigt förhöjes genom en lämplig apparat för sned belysning. *Bländningarne*, som anbringas under öppningarne på objektbordet, skola icke vara genombrutna, vridbara skifvor, utan s. k. *cylinderbländningar*, hvilka ensamma möjliggöra en fin modulering af ljuset. Till belysningsapparaterna hör äfven i viss mån det s. k. *vridbara objektbordet*, som alla större mikroskoper i nyare tider erhålla. Egentligen vrider sig ej allenast bordet, utan hela öfre delen af instrumentet, alltså äfven den optiska apparaten, emedan de mekaniska svårigheterna vid förfärdigande af ett ensamt för sig vridbart objektbord äro för stora, och man icke lätteligen kan lemna så fullkomligt arbete, att objektet vid vridningen stannar inom synfältet. Har man nu ett mindre instrument, på hvilket denna apparat icke är anbragt, så måste man hjelpa sig med att vrida objektet med handen. Med litet tålamod och öfning går äfven detta rätt väl för sig.

Med afseende på *inställningen* må man se till, om denna går lugnt och säkert för sig medelst mikrometerskrufven. Tand och kugghjul ega i alla fall endast äldre instrumenter, emedan denna apparat är mycket för grof för att medgifva den finaste inställningen af starka objektiver, och derföre först en skruf-inställning måste tilläggas, under det att den grofva inställningen genom att skjuta röret upp och ner är mycket billig och fullkomligt tillräcklig.

Inköp af mikroskop*).

Naturligtvis skall nybegynnaren fråga: *Hvar* och *hos hvem* skall jag köpa ett mikroskop? På denna fråga gäller endast ett svar: *Endast hos en utmärkt optiker, som är känd för att förfärdiga goda mikroskoper!* Ty det gifves optici, som i andra delar af denna konst prestera de utmärktaste saker och dock endast leverera medelmåttiga mikroskoper. Detta är alldeles icke svårt att förklara.

*) Jemför här J. E. Areschougs uppsats om valet af mikroskoper i Bot. Not. 1867, s. 25. *Öfvers. anm.*

Förfärdigandet af ett mikroskop med dess små linser är så att säga sjelft ett mikroskopiskt arbete, och det behöfves en mycket stor öfning, på det att de minutiösa linser, af hvilka flera sammansättas till ett objektiv, och hvilka redan i och för sig bestå af flera glasstycken (flintglas och kronglas), må blifva rigtigt centrerade, d. v. s. deras optiska axlar förenade till en rak. Då det dessutom icke är någon brist på skickliga mikroskop-fabrikanter, och de bästa verkstäderna vanligen också äro de billigaste, så vore det en dårskap att på annat håll afsluta köp. Att också anföra namnen på sådana optici underlåter jag, emedan jag icke skulle kunna anföra alla och dermed skulle begå en orättvisa mot de icke nämnda.

Mikroskopets konservering.

Det är icke nog med, att man förskaffar sig ett godt mikroskop, man måste också söka att bibehålla det i detta tillstånd. Mikroskopets värsta fiende är dammet, emedan det alltför ofta tvingar till glasens rengörande, hvarigenom de alltid förr eller senare lida. Derföre bevare man alltid sitt instrument, när det icke brukas, i sin låda eller öfverhölje det med en tät sidennäsduk. Äro glasen dammiga eller anlupna, så aflägsnar man först dammet med en mjuk hårpensel, andas på linsernas yta och aftorkar dem med gammalt, mjukt, mycket väl rentvättadt linne. Pensel och linne måste, inveckladt i papper, förvaras på ett för dam skyddadt ställe. Den inre sidan af objektiverna är det svårare att rengöra, emedan man icke rigtigt kommer åt för infattningens skull; man rengör den med ett stycke ren flädermärg, som öfverklädes med fint linne och sålunda bildar en liten qvast. Att använda flädermärg, som ej är öfverklädd, är farligt, emedan man icke är säker för att rispor uppstå. Af samma orsak akte man sig för att rengöra linserna med samma näsduk, som användts till att aftorka objektglasen och täckglasen. I sådana näsdukar dölja sig många fina sandkorn, Diatomaceer etc., hvilka sönderrispa glasen. Slutligen är det också alldeles förkastligt att med alkohol rengöra de små linserna i mikroskopet, som äro hopkittade med kanada-balsam, ehuru det går väl för sig med stora linser. Alkoholen tränger in mellan infattningarne, upplöser balsamen och förderfvar objektivet, hvilket då endast med möda och fara kan repareras af optikern, emedan glasen lätt kunna brytas sönder, när de tagas ut ur infattningarne.

Vidare måste man bevara objektiverna för att angripas af salpeter- och saltsyra, då dessa förstöra flintglaslinserna. Måste man använda syror, så betäcke man objektet med ett tillräckligt stort täckglas, så att ångorna icke komma på linserna.

Äfven messings-beståndsdelarne få icke komma i beröring med alkohol, ty de äro, till skydd mot oxidation, öfverdragna med schellak-fernissa, som upplöses af alkoholen.

Den mikroskopiska iakttagelsen.

Härtill välje man, om möjligt, ett fönster mot norr eller nordvest och ställe vid detta ett bord, som helst användes endast till detta ändamål, då man förlorar mycken tid med att för hvarje gång rymma bort apparaterna. Det måste stå fast och säkert, så att mikroskopet och det iakttagna objektet städse är stilla. Vid undersökning af mycket fina strimmor är det rådligt att draga sig långt tillbaka i rummet och att hänga för alla fönster utom ett.

Till *belysning* användes helst det ljus, som reflekteras af klara, hvita moln. Man vrider belysningsspegeln, under det att man ser i instrumentet, så länge hit och dit, tilldess man erhåller en likmässig *klar, men icke bjert* belysning af synfältet. Till finare nyansering af ljuset tjena bländningarne. Ju djupare de dragas ned under objektet, desto mera ljus afhålles, och desto svagare blifver belysningen. När de skjutas upp, inträffar motsatsen. Att använda solljus direkt är oförnuftigt, ja till och med omöjligt, emedan hvarje iakttagare inom få ögonblick är bländad. Öfver hufvud skall alldeles icke någon solstråle komma in i rummet, emedan det då är mycket svårare att upplösa finare strukturer.

Likaså bör *lampsken* endast i trängande undantagsfall användas, emedan det angriper ögonen. Man kan likväl rätt väl se fina strukturer dermed och derföre med framgång undersöka t. ex. Diatomaceer. Petroleum-lamporna, som på senare tider hafva blifvit så allmänna, äro, om en mattslipad glaskula sättes öfver lågan, särdeles lämpliga för mikroskopiska undersökningar, ty deras ljus är mycket renare och hvitare än oljelampornas.

Vid iakttagandet bör man se med *högra* ögat i mikroskopet, men dervid fortfarande hålla det venstra *öppet*. Genom att knipa till det senare uttröttas nämligen dess slutmuskler mycket snart, och äfven ögonen förderfvas genom differensen i ljusstyrkan. Efter kort öfning bringar man det derhän, att man endast ser och uppfattar den mikroskopiska bilden, utan att störas af det öppna, venstra ögat.

Det föremål, som skall iakttagas, utbreder man med en droppe vatten på ett så kalladt objektglas och betäcker det med ett *täckglas*.

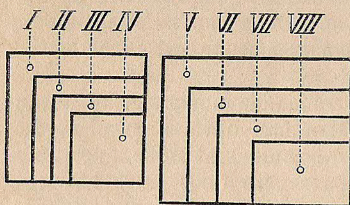
Till objektglas användes en liten skifva hvitt och starkt glas, ungefär 48 millim. lång och 28 millim. bred. Detta format har

praxis bevisat sig som det bästa och har äfven af de mikroskopiska föreningarne blifvit antaget som norm. Förkastliga äro långa, smala glasskifvor, sådana som till och med af optici läggas till mikroskoperna. Då dessa stå mycket långt ut på båda sidor om mikroskopet, så taga de ofta öfverbalans och bringa till och med objektiverna i fara.

Täckglasen måste bestå af mycket tunnt, rent glas, hvarvid deras tjocklek ingalunda är utan betydelse för bildens skärpa. Ty de höra i viss mån till den optiska delen af mikroskopet, då de måste tagas med i betraktande såsom faktorer vid korrektionen af den sferiska aberrationen, hvarvid endast en bestämd tjocklek kan antagas, och denna måste derföre förblifva densamma vid den praktiska användningen af objektivet, om man icke vill upphäfva korrektionen. Härigenom uteslutes dock icke möjligheten, att täckglasens tjocklek kan variera inom vissa gränser. Nyare optici taga hänsyn till praxis och inrätta sina objektiver så, att man genom att skjuta den nedersta linsen upp och ned kan ändra korrektionen och passa den till så väl fritt liggande som också betäckta objektiver.

Tunna täckglas kan man nu förskaffa sig mycket billigare än förr, och särskildt kan man för en ringa penning reqvirera dem från glasmästare H. Vogel i Giessen i åtta storlekar, som vi här (Fig. 9) afbilda i stället för att angifva proportionerna. Priserna*) äro för n:o I, 40 Kreuzer, n:o II, 30 Kr., n:o III, 18 Kr., n:o IV, 12 Kr., n:o V, 1 Fl. 30 Kr., n:o VI, 58 Kr., n:o VII, 22 Kr., n:o VIII, 14 Kr. för 50 st. N:o VII är ett passande, beqvämt format. Man gör väl i att genast reqvirera ett större parti, emedan dessa små glas äro mycket bräckliga och många af dem förstöras vid aftorkandet.

Fig. 9.



Det betäckta objektet lägges på objektbordet, och mikroskopet ställes in, d. v. s. bringas med objektivets fokus så nära objektet, att man erhåller en skarp bild af det senare. Man skjuter alltså röret så djupt ned i sin hylsa, tilldess det står ungefär på brännvidden från föremålet. På det att man icke vid nedskjutandet, hvilket icke alltid går jemnt för sig till följe af den friktion, som eger rum, må stöta på täckglaset och krossa det, så ser man under denna operation horizontalt ut öfver objektet och skjuter röret försigtigt ned och det något djupare, än erforderligt är. Derpå ser

*) Enligt priskurant från Maj 1868. *Öfvers. anm.*

man i mikroskopet och fulländar inställningen, i det att man med mikrometerskrufven lyfter röret i höjden. Endast på detta vis förhindrar man med säkerhet, att glasen eller till och med objektivet brytas sönder.

Då de olika genomsnittsplanerna af ett kroppsligt objekt också ligga på olika brännvidd, måste inställningen under iakttagandet ändras efter behof.

Synvillor vid den mikroskopiska iakttagelsen.

För sådana utsättes nybegynnaren genom åtskilliga företeelser och främmande kroppar, som synas på samma gång som objektet; han måste derföre genast i början göra sig bekant med de oftast förekommande. Sådana synvillor kunna bero: 1) på *instrumentet* sjelft; 2) på *iakttagaren;* 3) på närvaron af *främmande kroppar.*

1) *På instrumentet.* Äro okularglasen smutsiga eller dammiga, så ser man alla smutsfläckar så, som hörde de till objektet. Dock kommer man snart på det rena härmed, om man vrider okularet, emedan fläckarne vrida sig med; de undanröjas också genom att hålla instrumentet rent.

Ett svårare fall bilda de fina linier, som vid användande af starkare objektiver uppträda längs objektets kanter och lätt kunna hållas för de fina konturerna af en membran. Detta är ett interferens-fenomen, som inträder till och med vid de bästa mikroskoper, och med hvilket man måste göra sig noga bekant för att ej villseledas. Genom användande af behörigt ljus kan för öfrigt äfven denna olägenhet något minskas, men alldeles undanröjas kan hon icke en gång genom den så kallade Dujardin'ska belysningsapparaten.

2) *På iakttagaren.* Afsöndringarne från de Meibom'ska körtlarne i mennisko-ögat bilda radbandlika kedjor af små kulor, som skjutas hit och dit på cornea, och hvilka man i instrumentet ser som en *Nostoc*-tråd. På deras rörelse igenkänner man dem strax; de bilda sig gerna vid mindre svaghetstillstånd hos ögat, isynnerhet efter genomvakade nätter eller vid lätta förkylningar. Man kan aflägsna dem för ett ögonblick, om man håller hufvudet en stund bakåt.

Ett farligare symptom äro de så kallade »Mouches volantes». Dessa bestå i mörka fläckar, som man ser på sidan om ögat, och som strax försvinna, när man ser direkt på det stället. Inträder detta fenomen hos en mikroskopiker, så måste han genast på någon tid afstå från att iakttaga med mikroskopet, om han icke vill bringa sina ögon i stor fara.

3) Af *främmande kroppar* äro följande de vanligaste:

a) *Luftblåsor* i objektvattnet. De bilda svarta ringar med ljust centrum; på ena sidan afspeglar sig fönsterkorset.

b) *Hår*, *fjädrar*, *fibrer* af väfnader (t. ex. af näsduken, som användes att torka af med), stärkelsekorn och andra ting, hvilka härröra från begagnandet af föremål som brukas i dagliga lifvet. Bättre än genom någon beskrifning lär man känna dem genom omedelbar betraktelse, i det man särskildt för detta ändamål underkastar dem en mikroskopisk undersökning, hvartill material öfver allt finnes att tillgå.

c) Vid användande af jodkaliumtinktur och svafvelsyra, likasom när vattnet är mycket kalkhaltigt, bilda sig ofta kristaller, hvarföre man icke bringar objektet omedelbart i dessa kemikalier, utan betraktar det först i rent vatten och tillsätter sedan reagentierna med en glasstaf vid kanten af täckglaset. Det reagerande ämnet drager sig långsamt under glaset, hvarföre man kan iakttaga hvarje förändring på och bredvid objektet i dess förlopp.

d) *Vibrionerna.* I ruttnande växtceller etc. utvecklar sig snart en otalig massa af små, stafformiga infusorier, Vibrionerna, som raskt hvimla om hvarandra. Man måste akta sig för att vilja sätta dem i sammanhang med befruktningsförhållanden etc. De större infusorierna störa icke, emedan de äro lätt igenkända.

e) *Browns molekular-rörelse.* Om mycket små kroppar äro i stort antal för handen i en vätska, så attrahera och repellera de hvarandra ömsesidigt, hvarigenom en hvimlande rörelse uppstår. Då denna mycket ofta kan iakttagas i lifligt vegeterande celler, så kunde nybegynnaren lätt förmoda en fysiologisk företeelse, der blott en fysikalisk är för handen. Iakttager man specielt ett af de större kornen en längre tid, så kan man öfvertyga sig, att det oaktadt sin rörelse dock icke aflägsnar sig från sin ursprungliga plats.

f) Rester af parasiter, t. ex. stjelkar af Vorticella-arter eller Diatomaceer (t. ex. Achnanthes longipes), hvilka ofta öfverdraga alger med en pels af hårlika fibrer, igenkänner man vanligen lätt, emedan fullständiga exemplar af parasiten pläga finnas i närheten. För öfrigt skall nybegynnaren lätt lära sig att urskilja dem.

Objekternas tillberedande.

Endast i sällsynta fall äro objekterna så tunna och genomskinliga, att de utan vidare äro egnade för mikroskopisk undersökning (t. ex. de flesta sötvattens-alger). Mestadels äro de mycket för tjocka, och man är tvungen att på bestämda ställen ur den

kropp, som skall undersökas, skära ut fina blad, som äro tunna nog att släppa igenom det behöfliga ljuset. Till att skära dessa använder man breda rakknifvar, hvilka måste vara så skarpa som möjligt, så att de icke slita och draga sönder cellerna. Icke heller få de hafva några, till och med aldrig så fina skåror, emedan eljest strimmor uppstå på snittytan, som inverka störande. Knifvarne måste alltid hållas i godt stånd, i det man efter några snitt genast stryker dem på en rakstrigel. Slipandet deremot öfverlåte man åt knifsmeden, emedan det är ytterst svårt, och mycken tid dermed går förlorad.

Större öremål skär man på fri hand, i det man håller dem med venstra handen och med högra för knifven öfver dem. Är föremålet mycket mjukt, så kan man göra det fastare, om man lägger det i sprit. Helt små föremål eller sådana, som äro för tunna, t. ex. blad, kan man deremot icke hålla med blotta handen; man bringar dem derföre mellan de båda längdsidorna af en kork, genomskär derpå denna och liktidigt det derimellan inklämda föremålet. På det att korkens båda hälfter icke må skiljas åt, när man skär, så sticker man dem genom en metallring eller en genomborrad glasskifva eller, ännu enklare, man klistrar på deras undre sida ett stycke fast papper, så att de båda hälfterna kunna öppna och sluta sig som på ett charnière. När snittet göres, får man icke sätta knifsäggen parallelt med korkens delning (resp. lodrätt på dess klyfningsplan), utan i *sned* vinkel på den; ty knifven måste likmässigt understödjas af båda korkhälfterna, under det att, då knifven sättes parallelt, först den ena korkhälften genomskäres, hvarpå den vid öfvergången i det egentliga objektet till följe af det olika motståndet framtränger ryckvis och derpå onyttigt föres genom den andra korkhalfvan. På detta sätt lyckas sällan ett snitt rigtigt. När knifven sättes snedt, träffas båda korkhalfvorna på samma gång af honom och först derpå objektet, och man har i korken ett mycket säkert understöd för att efter behag kunna reglera snittets tjocklek. De färdiga snitten borttager man med en fin pensel från knifven och öfverflyttar dem på objektglaset. Sammansatta alger, lafvar, mossblad och parasitiska svampar undersökas på detta sätt.

Objekternas mätning

företages antingen med *skrufmikrometern* eller med *glasmikrometern*. Som skrufmikrometern är ett mycket dyrt och lätt förstördt instrument, på hvilket nybegynnaren svårligen skall hogfällas, vilja vi nöja oss med att taga glasmikrometern i betraktande. Glasmikro-

metern består af en liten glasskifva, i hvilken en fin måttstock är ingraverad med diamant. Förr plägade man lägga föremålet på mikrometern och betrakta båda liktidigt under mikroskopet för att så direkt mäta objektet. Denna af flera grunder opraktiska metod har man imellertid öfvergifvit och lägger nu mikrometern på bländningen mellan båda okularlinserna. Ser man i okularet, så ser man likaledes på samma gång föremålet samt mikrometerdelningen och behöfver endast räkna, huru många delstreck, som falla på objektet. Men först måste man bestämma *värdet* af en mikrometerdel, något, som måste ske för *hvarje* objektiv, emedan detta värde står i direkt förhållande till förstoringen. För att alltså bestämma, huru mycket afståndet från ett delstreck till ett annat utgör, lägger man en annan mikrometer, hvars indelning man känner, såsom objekt under mikroskopet och räknar, huru många afdelningar af den *öfre* mikrometern falla på en i den undre. Ett exempel skall göra detta åskådligare.

Låt den undre mikrometern vara delad i 60 delar af en linie; en del är alltså $= {}^1/_{60}'''$. Falla 10 delar af den öfre (okular-) mikrometern på en del i den undre, så följer deraf, att en del af okularmikrometern $= {}^1/_{60}/_{10} = {}^1/_{600}'''$. Gå på ett objekt t. ex. 5 delar af denna okularmikrometer, så är det $= {}^1/_{600}''' \times 5 = {}^1/_{120}'''$.

Kan man icke förskaffa sig en undre mikrometer till att använda som objekt vid denna bestämning, så hjelper man sig på det i Reinicke's »Beiträge etc.» angifna sättet, att man förskaffar sig en kopia af sin egen mikrometer medelst collodium. Man gjuter litet collodium på mikrometern, lösgör det med pennknifven, när det är torrt, lägger det mellan två glas och betraktar det i stället för den förut omtalade undre mikrometern.

Den, som eger en teckningsapparat (Prisma, Sömmering's spegel), kan också på följande sätt beqvämt anställa mätningar. Mikrometern aftecknas på en kartongremsa, delstrecken markeras med tusch, och afdelningarne indelas ännu ytterligare med cirkeln. Har man nu tecknat ett objekt med apparaten, *hvarvid naturligtvis pappperet måste bibehålla precis samma afstånd från apparaten som vid kopieringen af mikrometern*, så kan man lägga teckningen af mikrometern som en måttstock på bilden af objektet och omedelbart afläsa delningen.

I hjelpredorna är vanligen olika måttstock antagen, hvarföre det är nödvändigt att genom räkning bestämma värdet af sin mikrometerdelning i dessa olika mått. Till läsarens beqvämlighet följer här en jemförelse mellan de vigtigaste måtten*).

---

*) En utförlig reduktionstabell innehålles i Hartings verk.
Förf. anm.

1 Wienertum = 0,973125 Par.-tum, 1,037123 Londonertum, 26,342439 millim.
1 Parisertum = 1,027617 Wien.-tum, 1,065764 Lond.-tum, 27,069920 millim.
1 Londonertum = 0,964206 Wien.-tum, 0,938294 Par.-tum, 25,399542 millim.
1 Millimeter = 0,455539 Wien.-linie, 0,443296 Par.-linie, 0,472449 Lond.-linie.

Såsom redan ofvan är omtaladt, är okularmikrometerns värde olika för hvarje objektiv och måste specielt bestämmas för hvart och ett.

Objekternas afteckande.

Det gifves intet bättre medel att noga lära känna ett mikroskopiskt objekt i alla dess delar än att afteckna detsamma. Med någon öfning kan man lemna fullt brukbara kopior, om man, i det man omvexlande ser i mikroskopet och på teckningen, söker återgifva objektet. Men dertill fordras alltid några förkunskaper i teckning, och vidare är det mycket svårt att noga fasthålla *storleksproportionerna*. Man har derföre varit betänkt på att med konst afhjelpa denna svårighet och har uttänkt åtskilliga apparater, som tillåta, att man blott med blyertsen behöfver mekaniskt uppdraga konturerna till den på ett papper utkastade mikroskopiska bilden. Detta är den s. k. *Sömmering'ska spegeln* och *teckningsprismat* (Camera lucida).

Sömmerings spegel är en liten stålspegel och Camera lucida ett glasprisma, af hvilka endera anbringas framför okularet. Mellan objektivet och okularet insättes ett rätvinkligt prisma, och derigenom förvandlas mikroskoprörets vertikala ställning till horizontel. Teckningspapperet ligger härvid *mellan* iakttagaren och instrumentet. För att rigtigt se blyertspennan, måste teckningspapperets afstånd från spegeln eller prismat utgöra den (i medeltal) tydliga synvidden 250 millim. = 9 tum. Att man ser den mikroskopiska bilden och blyertspennan på samma gång, beror derpå, att man ser den förra i spegeln eller prismat, men på samma gång kan se ned på papperet förbi kanten af den mycket lilla apparaten, och båda intrycken förena sig till en bild, om man håller hufvudet tillräckligt stilla. Det venstra ögat, som icke är sysselsatt, tillslute man vid afteckningen lika så litet som eljest vid mikroskopiska undersökningar, emedan detta med tiden endast genom ansträngning kan verkställas, åtminstone för en längre stund. Det bjerta ljuset på rit-papperet mildrar man genom att ställa en pappskärm framföre.

Som det rätvinkliga prismat mellan okular och objektiv absorberar mycket ljus, så anbringar man nu hellre tecknings-prismat på

det vertikala röret och låter bilden falla på ett papper, som är lagdt *bakom* mikroskopet i lämplig, mot de påfallande strålarne städse rät, vinkel och vid 250 millim. afstånd. För att kunna bringa papperet i det behöriga läget begagnar man en pulpet, som kan läggas samman, ungefär som en notställare.

Sömmerings spegel eller ett prisma jemte det stora rätvinkliga omvridningsprismat i röret och ett okular kostar cirka 40 Rdr, teckningsprismat allena endast 13,33 Rmt.

Smärre reqvisita för en mikroskopiker.

Dit höra:

1) Två *preparernålar*. Härtill kunna rätt väl användas de skaft, som af fruntimmer brukas till infattning af tambur- eller virknålar. Man skrufvar in i dem synålar, som dock icke få *fjädra* sig. Man kan ytterligare förbättra spetsarne på slipstenen.

2) Några goda rakknifvar (se ofvan) jemte strigel.

3) Flera penslar, tunnare och tjockare, till att öfverflytta snitten från rakknifven på objektglaset.

4) En liten spritlampa.

5) Åtskilliga pincetter att dermed fatta smärre föremål.

6) Tunna glasstafvar för att tillsätta reagentier.

7) Några urglas af olika storlek, några små porslinskålar till kokning, en eller flera låga glasklockor att skydda preparaterna mot dam o. s. v.

8) Reagentier för att kunna utröna och nogare lära känna olika struktur- och kemiska förhållanden.

a) *Alkohol* för att aflägsna luft ur ihåliga föremål (t. ex. torra Diatomacépansar) och till andra ändamål;

b) *Svafvelsyra*, koncentrerad och utspädd;

c) *Saltsyra*, koncentrerad och utspädd;

d) *Salpetersyra;*

e) *Klorsyradt kali* (torrt);

f) *Jodlösning* (af ett gran jod, 3 gran jodkalium, 1 uns destilleradt vatten);

g) *Lösning af kaustikt kali;*

h) *Klorzinkjodlösning*. Denna bereder man, i det man upplöser zink i saltsyra, låter lösningen afdunsta under beröring med metal-

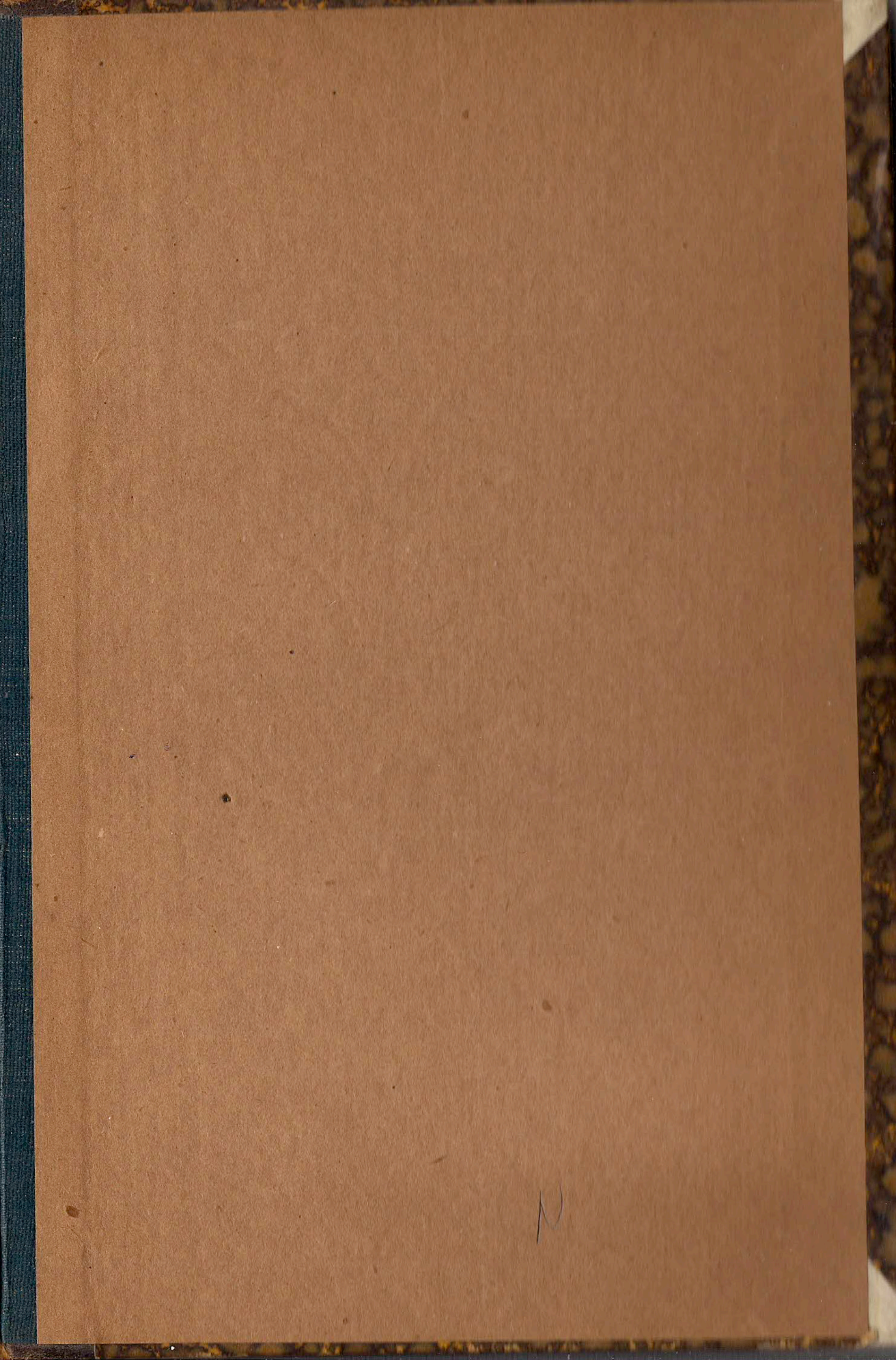
lisk zink till sirapstjocklek och derpå tillsätter jodkalium ända till mättning.

Dessutom *Hantzsch's* tinktur till preparater, glycerin, kanadabalsam, venetiansk terpentin o. s. v. *)

Användandet af ofvanstående reagentier kan ses i de föregående kapitlen och i de hit hörande läroböckerna.

9) För svamp- och lafsamlare ännu den s. k. *Lieberkühn'ska* belysningsspegeln (Se kap. om Svamparne).

*) Jfr här en förträfflig uppsats af J. E. Areschoug i Bot. Not. 1868, sid. 49.







NAV
K
gan







Hel

